

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им.В.П. АСТАФЬЕВА  
(КГПУ им. В.П.Астафьева)

Факультет биологии, географии и химии

Кафедра биологии и экологии

Байдина Ирина Константиновна  
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ  
ФОРМООБРАЗОВАНИЯ НА МАТЕРИАЛАХ ОРНИТОФАУНЫ СТЕПНОЙ ЗОНЫ  
СРЕДНЕЙ СИБИРИ»**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль: Биология и химия

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ:

Зав.кафедрой: д.б.н., профессор, Баранов А.А.

\_\_\_\_\_ (дата подпись)

Руководитель: д.б.н., профессор, Баранов А.А.

\_\_\_\_\_ (подпись)

Дата защиты \_\_\_\_\_

Обучающийся: Байдина И.К.

\_\_\_\_\_ (дата, подпись)

Оценка \_\_\_\_\_ (прописью)

Красноярск, 2016

## Содержание

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	3
<b>Глава 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТИВНЫХ КУРСОВ</b> .....	6
1.1. Сущность и задачи профильного обучения в современной системе образования.....	6
1.2. Элективные курсы. Их место и роль в биологическом образовании... ..	9
1.3. Методические принципы построения элективных курсов.....	12
<b>Глава 2. РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ НА МАТЕРИАЛАХ ОРНИТОФАУНЫ СТЕПНОЙ ЗОНЫ СРЕДНЕЙ СИБИРИ»</b> .....	21
2.1. Примерная рабочая программа.....	21
2.2. Методические разработки уроков .....	32
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	89
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b> .....	90

## **ВВЕДЕНИЕ**

Средняя Сибирь – одна из уникальных частей земного шара. Она поражает масштабами своей территории, разнообразием природно-климатических условий, биоразнообразием, мощностью рек и чистотой озерных вод.

Средняя Сибирь обладает свойственными только для нее представителями флоры и фауны. Просторы территории интересны своей пересеченностью, присутствием почти в равной степени равнинных и горных ландшафтов. Природные зоны сменяются высотными поясами.

К сожалению, места в школьной программе по биологии на изучения данной темы нет, даже в региональном компоненте. В связи с этим было решено разработать данный элективный курс.

В соответствии с проводимой в настоящее время реформой, на старшей ступени полного среднего образования осуществляется профильное обучение.

Элективный курс является обязательным курсом профильной подготовки по выбору, сопровождающий учебный предмет "биология" в общем образовании школьников.

Данный элективный курс позволяет в доступной форме познакомить учащихся с процессами формообразования на примере орнитокомплексов Средней Сибири, учитывая оледенения четвертичного периода, различные экологические предпочтения и т.д.

**Объект исследования** - обучение биологии на старшей ступени школы в рамках элективных курсов.

**Предмет исследования** - методика обучения биологии в рамках элективного курса.

**Цель исследования** - разработка элективного курса "Изучение процессов формообразования на материалах орнитофауны степной зоны Средней Сибири" для повышения качества знаний учащихся старшей школы.

**Гипотеза исследования** заключается в том, что разработанный элективный курс повысит эффективность обучения и усилит интеграцию биологии с другими школьными дисциплинами, поскольку будет способствовать формированию фундаментальных знаний по биологии, а также установлению межпредметных связей с другими школьными дисциплинами.

Реализация поставленной цели и доказательство гипотезы потребовали решения ряда задач:

1. Выявить физико-географические особенности Средней Сибири.
2. Изучить видовой состав птиц Средней Сибири
3. Разработать содержание курса и методические рекомендации.

В ходе решения поставленных задач применялись следующие методы исследования: анализ педагогической и методической литературы по проблеме исследования, современного программного и информационного обеспечения процесса обучения.

Практическая значимость исследования заключается в том, что использование результатов исследования позволит повысить уровень усвоения материала школьного курса биологии, а также будет способствовать усилению межпредметных связей биологии с другими школьными дисциплинами.

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

Выражаю благодарность за помощь в подготовке выпускной квалификационной работы научному руководителю, доктору биологических наук, профессору Баранову Александру Алексеевичу, доценту кафедры биологии и экологии КГПУ им. В. П. Астафьева Банниковой Ксении Константиновне и кафедре биологии и экологии.

## **Глава 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТИВНЫХ КУРСОВ**

**1.1. Сущность и задачи профильного обучения в современной системе образования.** В методических рекомендациях по некоторым аспектам совершенствования преподавания биологии уточняется, что для достижения положительных результатов в изучении биологии необходимо повысить долю самостоятельной деятельности учащихся как на уроке, так и во внеурочной работе, акцентировать внимание на выполнение творческих, исследовательских заданий [Ермаков, 2004].

Главной идеей обновления старшей ступени общеобразовательных школ, согласно распоряжению Правительства РФ об одобрении «Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года» является то, что образование здесь должно стать более индивидуализированным, функциональным и эффективным. В связи с этим, на старшей ступени общеобразовательной школы предусматривается профильное обучение, то есть ставится задача создания системы специализированной подготовки, ориентированной на индивидуализацию обучения и социализацию обучающихся [Андреева, 2004].

Так в чем же сущность профильного образования? Какие цели оно преследует?

Профильное обучение - средство дифференциации и индивидуализации обучения, позволяющее за счет изменений в структуре, содержании и организации образовательного процесса более полно учитывать интересы, склонности и способности учащихся, создавать условия для обучения старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования.

Цели перехода к профильному обучению:

- обеспечить углубленное изучение отдельных предметов программы среднего полного (общего) образования;
- создать условия для существенного разделения содержания обучения старшеклассников с широкими и гибкими возможностями;
- способствовать установлению равного доступа к полноценному образованию разным категориям обучающихся в соответствии с их способностями, индивидуальными склонностями и потребностями;
- расширить возможности социализации учащихся, обеспечить преемственность между общим и профессиональным образованием, более эффективно подготовить выпускников школы к освоению программ высшего профессионального образования [Электронный ресурс 10].

Благодаря профильному обучению, реализуемого в 10-11 классах, ученики имеют возможность выбирать и выполнять пробы в системах "человек-природа", "человек-техника" и т. д., получить при этом представление о своих собственных возможностях и предпочтениях, углубляя свои знания в определенном предметном направлении.

Обучаясь в условиях профильности, школьник может составить представление о роли и месте каждого изучаемого им предмета будь то, математика, русский язык, иностранный язык, химия и др. В то же время он уже может претендовать на получение углубленных знаний по определенным предметам с учетом планируемой будущей профессии, то есть в 10-11 классах школьник должен выбрать определенную предметную область и начать ее освоение на уровне предметной компетентности [Беляев, 2006].

Важнейшим вопросом организации профильного обучения является определение структуры и направлений профилизации, а также модели организации профильного обучения.

Любая форма профилизации обучения ведет к сокращению инвариантного компонента. В отличие от привычных моделей школ с углубленным изучением отдельных предметов, когда один-два предмета изучается по

углубленным программам, а остальные - на базовом уровне, реализация профильного обучения возможна только при условии относительного сокращения учебного материала непрофильных предметов, изучаемого с целью завершения базовой общеобразовательной подготовки учащихся.

Модель общеобразовательного учреждения с профильным обучением на старшей ступени предусматривает возможность разнообразных комбинаций профильного обучения. Эта система должна включать в себя следующие типы учебных предметов: базовые общеобразовательные, профильные и элективные.

Базовые общеобразовательные предметы являются обязательными для всех учащихся во всех профилях обучения. Предлагается следующий набор обязательных общеобразовательных предметов: математика, история, русский и иностранные языки, физическая культура, а также интегрированные курсы обществознания (для естественно-математического, технологического и иных возможных профилей), естествознания (для гуманитарного, социально-экономического и иных возможных профилей).

Профильные общеобразовательные предметы - предметы повышенного уровня, определяющие направленность каждого конкретного профиля обучения. Например, физика, химия и биология - предметы естественнонаучного профиля; литература, русский и иностранные языки - в гуманитарном профиле и т.д.

Содержание этих типов учебных предметов - федеральный компонент государственного стандарта общего образования.

Достижение выпускниками уровня требований государственного образовательного стандарта по базовым общеобразовательным и профильным предметам определяется по результатам ЕГЭ.

Элективные курсы - обязательные для посещения курсы по выбору обучающихся, входящие в состав профильного обучения на старшей ступени школы [Бессолицына, 2002].

Именно элективные курсы являются важнейшим средством построения индивидуальных образовательных программ, так как в наибольшей степени связаны с содержанием образования в зависимости от его интересов, способностей, последующих жизненных навыков. Элективные курсы как бы "компенсируют" во многом достаточно ограниченные возможности базовых и профильных курсов в удовлетворении разнообразных образовательных потребностей старшеклассников [Шамова, 2006].

Переход на профильное обучение в старшей школе является серьезной институциональной трансформацией для системы общего образования в целом, фактически для каждой городской или районной образовательной сети. От правильного выбора профиля во многом будет зависеть дальнейшая судьба старшеклассников, в частности - мера их подготовленности к успешной сдаче единых государственных экзаменов и перспективы на продолжение образования после школы [2].

## **1.2. Элективные курсы. Их место и роль в биологическом образовании.**

В настоящее время наблюдается глубокий разрыв между возрастающей сложностью мира и способностью человека ориентироваться в новых условиях жизни и в сложных социальных проблемах в рамках приобретения глубоких знаний по биологии.

Школа должна предоставить ученику возможность научиться реализовать свои замыслы. Поэтому помимо профильных общеобразовательных предметов в старшей школе необходимо проводить элективные курсы [Ермаков, 2005].

Элективный курс - третья составляющая часть учебного плана профильного класса наряду с базовыми и профильными общеобразовательными предметами.

Элективные учебные предметы выполняют широкий спектр функций и задач:

- обеспечивают повышенный уровень освоения одного из профильных учебных предметов, его раздела;
- служат освоению смежных учебных предметов на междисциплинарной основе;
- обеспечивают более высокий уровень освоения одного из базовых учебных предметов;
- служат формированию умений и способов деятельности для решения практически значимых задач;
- обеспечивают непрерывность профориентационной работы;
- служат осознанию возможностей и способов реализации выбранного жизненного пути;
- способствуют удовлетворению познавательных интересов, решению жизненно важных проблем;
- способствуют приобретению школьниками образовательных результатов для успешного продвижения на рынке труда (38).

В основу элективных курсов по биологии положены учебные программы, используемые в профильном обучении, которые предлагаются на выбор школьникам. Элективные курсы по биологии реализуются за счет школьного компонента. Количество элективных курсов, предполагаемых в составе профиля, должно быть избыточно по сравнению с числом курсов, которые обязан выбрать учащийся. Элективные курсы по биологии могут выполнять еще одну главную функцию - являются полигоном для создания экспериментальной проверки нового поколения учебных материалов по биологии, что необходимо для повышения качества обучения.

Элективные курсы по биологии, предполагаемые учащимися разных школ, могут отличаться в зависимости от возможности педагогического коллектива, материально - педагогической оснащённости школы и познавательных интересов учащихся. Именно они являются важнейшим средством индивидуализации обучения - способствуют построению индивидуальных образовательных программ, так как связаны с выбором каждым школьником содержания образования в зависимости от его интересов, способностей, проектируемой профессии. Элективные курсы расширяют возможность базовых и профильных курсов по биологии.

В старшей школе перед учителем биологии стоят две важнейшие задачи:

- подготовить к продолжению образования тех учащихся, которые хотят связать с биологией свою будущую профессию;
- сформировать у учащихся, ориентированные на небιологические профили, понимание места и роли биологии в различных сферах жизнедеятельности человеческого общества.

Разнообразие элективных курсов по биологии открывает широкие возможности для творчества учителя и выбора учащихся.

При разработке элективного курса по биологии, нужно соотнести уровень базового и профильного предмета, выделив основные знания и умения, обратив внимание на недостаточно раскрытые темы.

Можно условно выделить следующие типы элективных курсов по биологии:

- элективные курсы, задача которых - углубление и расширение знаний по биологии, входящие в базисный учебный план школы;
- элективные курсы повышенного уровня сложности, направленные на углубленное изучение биологии. Выбор такого элективного курса позволит изучить предмет не на профильном, а на углубленном уровне.

В этом случае все разделы курса биологии углубляются более или менее равномерно;

- элективные курсы, в которых углубленно изучаются отдельные разделы основного курса, входящие в обязательную программу;
- прикладные элективные курсы по биологии, цель которых - знакомство учащихся с важнейшими путями и методами применения знаний на практике;
- элективные курсы, посвященные изучению методов познания природы и общества;
- элективные курсы, посвященные истории предмета.

Элективные курсы, не входящие в базисный учебный план, различаются целями и содержанием, но во всех случаях они должны соответствовать запросам учащихся, которые их выбирают.

Таким образом, элективные курсы по биологии способствуют самоопределению учащихся по выбору дальнейшей профессиональной деятельности.

### **1.3. Методологические принципы построения элективного курса.**

Элективные курсы принципиально отличаются от давно существующих у нас факультативов. Факультативный курс - это не обязательный, а только возможный для изучения. Идеология "изучаю - не изучаю" не предполагает, что выбор становится обязательным элементом общего образования. А введение элективных курсов направлено на решение именно этой задачи [Каспаржак, 2006].

Цель изучения элективных курсов - ориентация на индивидуализацию обучения и социализацию учащихся, на подготовку к осознанному и ответственному выбору сферы будущей профессиональной деятельности.

Исходя из этого, а также принимая во внимание отмеченные выше цели профилизации обучения, тематика и содержание элективных курсов должна отвечать следующим требованиям:

- иметь социальную и личностную значимость, актуальность как с точки зрения подготовки квалифицированных кадров, так и для личностного развития учащихся;
- способствовать социализации и адаптации учащихся, предоставлять возможность для выбора индивидуально образовательной траектории, осознанного профессионального самоопределения;
- поддерживать изучение базовых и профильных общеобразовательных предметов, а также обеспечивать условия для внутрiproфильной специализации обучения;
- обладать значительным развивающим потенциалом, способствовать формированию целостной картины мира, развитию общеучебных, интеллектуальных и профессиональных навыков, ключевых компетенций учащихся.

Как было показано выше, элективные курсы не являются для российской школы чем-то принципиально новым, тем не менее, введение их в учебный план профильного обучения вызывает ряд вопросов научно-методического и организационного характера, которые требуют изучения и решения:

- насколько оправданным является введение элективного курса;
- можно ли посредством сочетания трёх типов курсов (общеобразовательных, профильных, элективных) реализовать основные задачи профильного обучения;
- каково оптимальное соотношение учебного времени между общеобразовательными, профильными и элективными курсами? (9).  
Министерство образования и науки Российской Федерации выдвигает требования к учебным изданиям для профессионального обучения, основные из которых:
- соответствие новым государственным образовательным стандартам общего образования;
- реализация личностно-ориентированного подхода к обучению и воспитанию, решение задач индивидуализации образования;
- создание условий для самообразования, формирование у учащихся приемов самостоятельной работы и самоконтроля, включение

различного материала, способствующего развитию мышления, творческого отношения к изучаемому материалу, реализации деятельностного подхода к обучению;

- наличие четкой методологической основы, позволяющей достигать определенной формализации и моделирования познавательной деятельности проектирования способов закрепления знаний и умений, и осуществления связи с другими средствами обучения и самоконтроля [Русских, 2006].

Очевидно, данные требования должны найти отражение не только в учебных изданиях, но и во всей методической системе курса, то есть в системе деятельности субъектов образовательного процесса: учителя, учащихся, школьного сообщества. В связи с этим можно сформулировать ряд требований к разработке и оценке результатов изучения элективных курсов, выполнение которых должно обеспечить успешность обучения.

Ознакомимся с основными элементами учебно-методического комплекса элективного курса и требованиями к их составлению.

*1. Программа курса.* Программа курса содержит в себе следующие элементы:

**а)** Аннотация (название, основное содержание, для кого предназначен курс). Важно, чтобы аннотация была краткой и в то же время давала потребителю весьма полное представление о курсе: в чем привлекательность курса для учащихся, для учителей, родителей, школьного сообщества в целом.

**б)** Место курса в образовательном процессе. При разработке содержания и методической системы элективного курса важно показать, каково место курса в соотношении как с общеобразовательными, так и с базовыми профильными предметами: какие межпредметные связи реализуются при изучении элективного курса. Какие общеучебные и

профильные умения и навыки при этом развиваются, каким образом создаются условия для активизации познавательного интереса учащихся, профессионального самоопределения. Как введение курса в учебный план конкретной школы поможет в выявлении и решении проблем школьного сообщества (например, развитие школьного самоуправления; организация досуга учащихся; усиление взаимодействия семьи и школы; школы, местной администрации, общественности; учет регионального компонента; улучшение имиджа и повышение конкурентоспособности школы).

в) Цели и задачи изучения курса желательно формулировать в терминах, понятных учителю, и учащимся: для чего изучается курс, какие потребности субъектов образовательного процесса удовлетворяет. Необходимо продумать цели всех субъектов образовательного процесса: учащихся, учителей, школьного сообщества, общества в целом, ориентируясь на необходимость развития образования как "открытой государственно-общественной системы на основе распределения ответственности между субъектами образовательной политики и повышения роли всех участников образовательного процесса - обучающегося, педагога, родителя, образовательного учреждения" [Электронный ресурс, <http://omczo.ru>].

В соответствии с целями формулируются задачи изучения курса - что необходимо для достижения целей? Над чем конкретно предстоит работать учителю и учащимся при изучении курса.

Традиционное разделение задач на три группы - обучение, воспитание, развитие - не обязательно, поскольку оно зачастую является довольно искусственным и не отражает целостности образовательного процесса.

г) Основные компоненты содержания курса. При отборе содержания курса необходимо ответить на следующие вопросы:

- в чем основная суть теоретических и практических занятий, а также самостоятельной работы учащихся: основные знания (факты, понятия,

представления, идеи, принципы), умения и навыки, методы и виды деятельности, опыт их освоения;

- каким образом данное содержание будет способствовать внутрипрофильной специализации обучения и формированию профильных умений и навыков;
- для каких профессий (областей деятельности) полезны формируемые умения и навыки;
- какие разделы и из каких школьных курсов должны быть освоены (как учащимся, так и учителем) предварительно, перед началом изучения элективного курса;
- в каких материалах реализуется содержание курса (учебное пособие, рабочая тетрадь для учащихся, методическое пособие для учителя, хрестоматия, электронные или мультимедийные пособия, Интернет-ресурсы и т.д.)

д) Методы и формы обучения должны определяться требованиями профилизации обучения, учета индивидуальных и возрастных особенностей учащихся, развитие и саморазвитие личности. В связи с этим основные приоритеты методики изучения элективных курсов:

- междисциплинарная интеграция, содействующая становлению целостного мировоззрения;
- обучение через опыт и сотрудничество;
- учет индивидуальных особенностей и потребностей учащихся;
- интерактивность (работа в малых группах, ролевые игры, имитационное моделирование, тренинги, метод проектной деятельности);
- личностно-деятельностный и субъект-субъектный подход (больше внимание к личности учащегося, а не к целям учителя, равноправное их взаимодействие);
- фасилитация (от англ. "facilitate" - облегчать, помогать) [Электронный ресурс, <http://foreign.slovaronline.com>].  
Ведущее место в обучении следует методам поискового и исследовательского характера, стимулирующим познавательную

активность учеников. Значительной должна быть доля самостоятельной работы с различными источниками учебной информации. При этом главная функция учителя - фасилитация - лидерство, основанное на совместной деятельности, направленное на достижение общей образовательной цели. Такой подход позволяет создать лишенный духа соперничества, конкуренции, агрессивности, доверительный психологический климат, в основе которого - взаимообучение, взаимопомощь, сотрудничество. Из единственного источника знаний в традиционном обучении учитель - фасилитатор превращается в "проводника" в мир знаний: эксперта и консультанта - при изучении теоретического материала и выполнении самостоятельных заданий, ведущего - в имитационно игре и тренинге, координатора и консультанта - при выполнении учебного проекта.

При определении форм организации учебных занятий следует исходить прежде всего из специфических целей курса. Поскольку в принципе не исключается изучение элективного курса даже одним учащимся, необходимо предусмотреть варианты изучения как в коллективных, так и в индивидуально-групповых формах. В то же время, если содержание курса может быть освоено только в групповых или коллективных формах, то следует оговорить минимальную численность учебной группы.

Важно предусмотреть использование таких методов и форм обучения, которые давали бы представление учащимся об условиях и процессах будущей профессиональной деятельности в соответствии с выбранным профилем обучения, то есть, в какой-то степени, моделировали бы их.

е) Результаты изучения курса. Важным элементом методической системы элективного курса является определение ожидаемых результатов изучения курса, а также способов их диагностики и оценки. Ожидаемый результат изучения курса - это ответ на вопрос: какие знания, умения, опыт, необходимые для построения индивидуальной образовательной траектории в

школе и успешной профессиональной карьеры по ее окончании, будут получены, какие виды деятельности будут освоены, какие ценности будут предложены для усвоения. Результаты должны быть значимы, в первую очередь, для самих учащихся, что необходимо для обеспечения привлекательности курса на этапе первоначального знакомства с ними и его выбора школьниками.

Результаты обучения могут сформулированы как в терминах "учащийся должен знать (иметь представление, приводить примеры), уметь, иметь опыт", так и в терминах основными видами учебных компетентностей - работа в группе, работа с информацией, решение проблем - необходимо описать уровень достижений учащихся в каждой из указанных областей деятельности по окончании изучения курса [Каспаржак, 2002].

**ж)** Не менее важно продумать систему форм контроля уровня достижений учащихся и критерии оценки. Необходимо разработать как формы промежуточного контроля, так и формы итоговой зачетной работы по курсу. Оценка может выставляться как в форме "зачтено/ не зачтено", так и по бальной шкале. С целью повышения привлекательности курса для учащихся и повышения шансов его продвижения на рынке образовательных услуг желательно, чтобы формы и содержание контроля уровня достижений учащихся в рамках элективного курса согласовались с требованиями контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по базовым предметам.

Для контроля уровня достижений учащихся могут быть использованы такие способы, как наблюдение активности на занятии, беседа с учащимися, родителями, экспертные оценки педагогов по другим предметам (особенно по курсам, которые направлены преимущественно на личностный рост учащихся, развитие общеучебных компетентностей), анализ творческих, исследовательских работ, результатов выполнения диагностических заданий учебного пособия или рабочей тетради, анкетирование, тестирование. Важно использовать оценку промежуточных достижений, прежде всего, как

инструмент положительной мотивации, а также своевременной коррекции деятельности как учащихся, так учителя.

Для проведения итоговой аттестации по результатам изучения курса можно использовать как специфическую зачетную работу (экзамен, тест), так и портфолио ученика, то есть совокупность самостоятельно выполненных работ (схемы, чертежи, макеты, рефераты, отчеты об исследованиях, эссе) и документально подтвержденных достижений (грамоты, дипломы). Итоговая оценка может быть накопительной, когда результаты выполнения всех предложенных заданий оцениваются в баллах, которые суммируются по окончании курса. При этом можно использовать и рейтинг, когда конкретные рамки по количеству баллов для получения той или иной оценки заранее не ставятся, а оценка определяется по завершению изучения курса в зависимости от актуального уровня подготовки учащихся.

з) Тематический план включает в себя основное содержание всех разделов или тем курса с указанием бюджета времени на их изучение. Отдельно выделяются практические и лабораторные работы, экскурсии, учебные проекты и тому подобное.

и) Дополнительные обобщающие материалы: литература для учителя и учеников (основная и дополнительная), электронные издания (компакт-диски, обучающие компьютерные программы), Интернет-ресурсы.

2. *Методические рекомендации.* Разработки занятий. Этот элемент учебно-методического комплекса должен способствовать качественной подготовке и проведению занятий учителем и учащимися.

3. *Хрестоматия.* Подготовка хрестоматии необходима в том случае, когда курс основан на изучении труднодоступных оригинальных текстов. Если же рекомендуемая литература доступна, лучше подготовить аннотированный список литературы с указанием, при изучении каких тем следует использовать тот или иной источник [Ермаков, 2005].

Таким образом, основные требования к содержанию и методике изучения элективных курсов следующие: личностно-актуальная и социально значимая тематика; поддержка базовых курсов, а так же возможность для углубленной профилизации и выбора индивидуальной траектории обучения; опора методы и формы организации обучения, отвечающие образовательным потребностям учителя и учащихся, а так же адекватные будущей профессиональной деятельности учеников; включение учащихся в теоретически обоснованную практическую деятельность, соответствующую профилю обучения; обеспечение формирования и развития общеучебных, интеллектуальных и организационных способностей и навыков; система диагностики и оценивания, стимулирующая стремление к личностному росту и профессиональному самоопределению [Каспаржак, 2002].

## **Глава 2. РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ НА МАТЕРИАЛАХ ОРНИТОФАУНЫ СТЕПНОЙ ЗОНЫ СРЕДНЕЙ СИБИРИ»**

### **2.1. Примерная рабочая программа**

#### Пояснительная записка

Элективный курс полезен при изучении влияния различных природных явлений на процессы формообразования. Курс разработан на материалах региона, поэтому наиболее интересен

Элективный курс позволяет расширить знания учащихся не только по биологии, но и развивать межпредметные связи, например, с географией.

При разработке занятий упор был сделан на развитие у учащихся навыков анализа, синтеза, умения делать выводы, работать с картами, текстами, картинками, правильно заполнять таблицы. Также развиваются способности четко и ясно выражать свои мысли перед аудиторией и письменно, умение правильно подготовить доклад.

В ходе каждого урока учащиеся заполняют таблицы, ведут конспекты, заполняют контурные карты, что позволяет закрепить материал. Текущий контроль знаний осуществляется в виде промежуточных тестов, а так же сдачи тетрадей и контурных карт для проверки учителем. Итоговая проверка знаний осуществляется в конце курса

Программа рассчитана на 17 часов - 1 час в неделю в течение полугодия.

Цель: 1. Получение углубленных знаний о процессах и механизмах формообразования в целом и на территории Средней Сибири через реализацию элективного курса «Процессы формообразования на примере авифауны степной зоны Средней Сибири»; 2. Рассмотрение морфофизиологических различий птиц Средней Сибири на разных этапах формообразования.

Задачи:

- повторить и закрепить изученные темы по географическим, климатическим, рельефным особенностям Евразии и Средней Сибири, в частности, в четвертичный период;
- закрепить изученные и получить новые знания о процессах эволюции
- формировать у учащихся умения работать с текстом, рисунками, схемами, извлекать и анализировать информацию из различных источников;
- развитие навыков анализа, обобщения, систематичности, исследования;
- научить четко и кратко, по существу вопроса письменно излагать свои мысли при выполнении заданий со свободным развернутым ответом;
- воспитание патриотичности через изучение Средней Сибири

- развитие умений работать индивидуально, в парах, константных и сменных группах, а так же большим коллективом

Содержание курса:

***Тема 1. Физико-географическое положение и характеристика Средней Сибири (3 часа)***

**Занятие 1. Физико-географическая характеристика Средней Сибири (1 час)**

Протяженность территории Средней Сибири. Геологическое строение. Климат. Рельеф.

**Занятие 2-3. Характеристика Средней Сибири на контурной карте (2 часа)**

***Тема 2. Степи Средней Сибири (4 часа)***

**Занятие 4. Котловины Средней Сибири (1 час)**

Котловина. Природная зона. Степь.

**Занятие 5-7. Котловины Средней Сибири (доклады) (3 часа)**

Минусинская котловина. Тувинская котловина. Убсунурская котловина.

***Тема 3. Вид. Видообразование (2 часа)***

**Занятие 8. Вид. Критерии вида (1 час)**

Вид. Критерии вида. Популяция.

**Занятие 9. Видообразование. Способы видообразования (1 час)**

Подвид. Механизмы видообразования. Формообразование.

***Тема 4. Дизъюнкции в процессах формообразования (4 часа)***

**Занятие 10. Дизъюнкции в процессах видообразования.  
Арктическо-альпийский разрыв (1 час)**

Арктическо-альпийский разрыв. Тундряная куропатка.

**Занятие 11. Дизъюнкции в процессах видообразования.  
Географическая изоляция в результате вытеснения популяций  
оледенением (1 час)**

Географическая изоляция. Белая трясогузка. Подвиды. Маскированная трясогузка

**Занятие 12. Дизъюнкции в процессах видообразования.  
Высокогорно-предгорный разрыв (1 час)**

Высокогорно-предгорный разрыв. Полярная овсянка

**Занятие 13. Битопическая изоляция (1 час)**

Мозаичность ландшафта. Аллопатрия. Симпатрия.

***Тема 5. Внутривидовые группировки птиц (2 часа)***

**Занятие 14. Внутривидовые группировки птиц (1 час)**

Полиморфизм. Биологические расы. Экотипы.

**Занятие 15. Экскурсия в зоологический музей (1 час)**

***Занятие 16. Выходное тестирование (1 час)***

***Занятие 17-18. Зачет (2 часа)***

Защита докладов. Выставление оценок.

**Методы и формы обучения**

Программой предусмотрено изучение теоретических вопросов, решение проблемных вопросов, выполнение практических заданий.

Основные методы обучения – объяснительно-иллюстративный на лекциях, частично-поисковый на семинарах и исследовательский при подготовке докладов

Основной акцент при изучении вопросов курса должен быть направлен на активную работу учеников в классе в форме учитель - ученик, активного обсуждения материала в форме ученик - ученик, ученик - учитель.

Содержание курса может быть освоено как в коллективах, так и в индивидуально-групповых формах.

### **Ожидаемый результат**

*Учащиеся должны знать:*

- географическое положение Средней Сибири;
- климатические пояса Средней Сибири
- основные пути видообразования
- способы видообразования
- важнейшие процессы, повлиявшие на процессы формообразования – мозаичность ландшафта, дизъюнкции

*Учащиеся должны уметь:*

- работать с разными источниками информации;
- отбирать информацию для высказывания аргументированной позиции;
- "читать" географические карты;
- работать с учебными текстами, схемами, картосхемами, рисунками;
- формулировать свои мысли и выводы в устной и письменной форме;

### **Межпредметные связи**

*География.* Географическое положение и границы Средней Сибири.  
Климатические пояса и природные зоны Средней Сибири

### **Возможные критерии оценок**

*Оценка "отлично".*

Учащийся освоил теоретический материал курса, получил навыки его применения при решении практических заданий; в работе над индивидуальными домашними заданиями учащийся продемонстрировал умение работать самостоятельно. Способен самостоятельно интегрировать новые знания в систему собственных знаний.

*Оценка "хорошо".*

Учащийся освоил идеи и методы данного курса в такой степени, что может справиться со стандартными заданиями; выполняет домашние задания прилежно; наблюдаются определенные положительные результаты, свидетельствующие об интеллектуальном росте и о возрастании общих умений учащегося, способен активно использовать знания в знакомой ситуации.

*Оценка "удовлетворительно".*

Учащийся освоил наиболее простые идеи и методы решений, что позволяет ему достаточно успешно выполнять задания по алгоритму.



### Учебно-тематическое планирование

№ занятия	Тема занятия	Количество часов					Образовательный продукт	Форма контроля
		всего	лекция	практика	экскурсия	семинар		
I	Физико-географическое положение и характеристика Средней Сибири	3	1	2	-	-	Конспект Контурная карта	Проверка контурных карт
1	Физико-географическая характеристика Средней Сибири	1	1				Конспект	
2-3	Характеристика Средней Сибири на контурной карте	2		2	-	-	Контурная карта	Проверка контурных карт

<b>II</b>	<b>Степи Средней Сибири</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>		
<b>4</b>	<b>Котловины Средней Сибири</b>	<b>1</b>				<b>1</b>	<b>Конспект</b>	
<b>5-7</b>	<b>Котловины Средней Сибири (доклады)</b>					<b>3</b>	<b>Доклад</b>	<b>Оценивание доклада</b>
<b>III</b>	<b>Вид. Видообразование</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>-</b>	<b>-</b>		
<b>8</b>	<b>Вид. Критерии вида</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>Опроный конспект</b>	
<b>9</b>	<b>Видообразование. Способы видообразования</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>Таблица</b>	
<b>IV</b>	<b>Дизъюнкции в процессах формообразования</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>		

<b>10</b>	<b>Арктическо-альпийский разрыв</b>	<b>1</b>		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>Таблица</b>	
<b>11</b>	<b>Географическая изоляция в результате вытеснения популяций оледенением</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>Таблица</b>	
<b>12</b>	<b>Высокогорно-предгорный разрыв</b>	<b>1</b>				<b>1</b>	<b>Таблица</b>	
<b>13</b>	<b>Биотопическая изоляция</b>	<b>1</b>	<b>1</b>				<b>Конспект</b>	
<b>V</b>	<b>Внутривидовые группировки птиц</b>	<b>1</b>		<b>-</b>	<b>1</b>		<b>Конспект</b>	
<b>14</b>	<b>Экскурсия в зоологический</b>	<b>1</b>		<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>конспект</b>	

	<b>музей КГПУ им. В.П.Астафьева</b>							
<b>15</b>	<b>Выходное тестирование</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>		<b>Проверка контрольных тестов</b>
<b>16-17</b>	<b>Зачет</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>защита докладов по группам</b>	<b>Оценивание докладов</b>

## Учебно-методическое обеспечение

### *Рекомендуемая литература для учащихся:*

1. Ефремов Ю. К. Природа моей страны. - М.: Мысль, 1985. - 320 с.
2. Раковская Э. М., Давыдова М.И. Физическая география России: Учеб. для студ. пед. высш. учеб.тзаведений: - М.: ВЛАДОС, 2001. - Ч. 2. - 304 с.

### *Интернет - ресурсы:*

1. <http://birds.sfu-kras.ru>

### *Рекомендуемая литература для учителей:*

1. Баранов А. А. Птицы Алтай-Саянского экорегиона: пространственно-временная динамика биоразнообразия: монография. Т. 1; Краснояр. гос. пед. ун-т им В. П. Астафьева. - Красноярск, 2012. - 464 с., 32 с. ил.
3. Гагина Т. Н. Новые данные о распространении птиц в Восточной Сибири// Орнитология. М.: 1960. Вып. 3. с. 219 - 225.
4. Герасимов И. П. Средняя Сибирь. Академия наук СССР - М.: "Наука" , 1964. -
6. Ермаков Д. С. Элективные курсы для профильного обучения// Педагогика. -М.: 2005.
5. . Раковская Э. М., Давыдова М.И. Физическая география России: Учеб. для студ. пед. высш. учеб.тзаведений: - М.: ВЛАДОС, 2001. - Ч. 2. - 304 с.

### *Интернет - ресурсы:*

1. <https://infourok.ru>

## ***Требования к техническому оснащению курса***

*Компьютерное оборудование в кабинете биологии:*

1. Компьютер
2. Проектор
3. Экран

### ***Рекомендации:***

Некоторые занятия можно использовать отдельно для изучения тем:

- География материков и океанов (7 кл.). Природная зональность
- География России (8 кл.). Природное районирование
- Зоология (7 кл.). Птицы

## **2.2. Методические разработки к урокам**

### **План – конспект урока на тему «Физико – географическая характеристика Средней Сибири»**

***Цель:*** изучение Средней Сибири как физико-географической страны

***Задачи:***

***Образовательные:*** формирование знаний о географическом положении территории Средней Сибири, продолжить формирование общеучебных умений, таких как работа с картами, таблицами;

***Развивающие:*** продолжить развитие навыков мыслительной деятельности учащихся, таких как анализ, синтез, умение делать выводы;

***Воспитательные:*** продолжить формирование научно-материалистического мировоззрения, развитие патриотизма.

***Тип урока:*** изучение нового материала

***Вид урока:*** урок – лекция

## **Этапы урока:**

1. Организация класса
2. Изучение нового материала
3. Закрепление
4. Домашнее задание

## **Методы и методические приемы:**

- словесные (беседа, объяснение);

- наглядные (физическая карта Средней Сибири, климатическая карта России, карта природных зон России, презентация);

**Средства обучения:** физическая карта Средней Сибири, климатическая карта России, карта природных зон России, компьютер, мультимедийный проектор, презентация;

## **Ход урока**

### **1. Организация класса**

Приветствие. Проверка готовности учащихся к уроку.

### **2. Изучение нового материала**

Наша сегодняшняя задача – изучить Среднюю Сибирь как физико-географическую страну. По ходу урока вы должны заполнить таблицу, которая будет содержать основные характеристики этого региона

### **Характеристика Средней Сибири**

Географическое положение	Рельеф	Климат	Гидроресурсы	
			Реки	Озера

Средняя Сибирь, площадь которой около 4 млн. км.2 простирается от берегов Енисея на западе до Лены на востоке. Среднесибирская страна занимает территорию от берегов Карского моря и моря Лаптевых на севере до подножия гор Южной Сибири. Самая северная ее точка – мыс Челюскина, южная находится на южном склоне нагорья Сангилен. Северная часть Средней Сибири почти повсеместно имеет ширину 1100 км, к югу территория сужается, достигает минимума в 420 км. Самая высокая точка Средней Сибири находится в горном массиве Монгун-Тайга – гора Мунку-Хайрха-Ула (3976 м). Обширную часть Средней Сибири составляет Сибирская платформа, южную часть занимают Алтай-Саянские горы

В пределах Сибирской платформы располагается глубоко расчлененное Среднесибирское плоскогорье, которому присуще чередование широких плато и кряжей. К наиболее поднятым частям территории относятся среднегорья Путорана, наибольшая высота – 1701 м. Возвышенности Енисейского кряжа, с наибольшей высотой около 900 м над ур.моря, протягиваются на западе плоскогорья. Средне-Ангарский кряж выделяется очень четко, имеет сильно расчлененную структуру, высоты колеблются от 700 до 1000 м. Водоразделы Нижней Тунгуски, Ангары и Вилюя сглажены, с абсолютными отметками 400—600 м. Лено-Вилюйская (Центрально-Якутская) низменность располагается на северо-востоке, имеет абсолютные отметки от 100 до 200 м в центре, а по периферии — до 400 м.

Среднесибирское плоскогорье от гор Бырранга (1146 м.) отделяет Северо-Сибирская низменность.

**Промежуточный контроль: Сделайте вывод о высотах Среднесибирского плоскогорья**

Средняя Сибирь обогатена гидроресурсами, здесь находятся самые многоводные реки России, а также большое количество озер, которые распространены неравномерно, в отличие от территории Западной Сибири.

Засчет высокой расчлененности рельефа Средней Сибири, реки этой страны занимают промежуточное положение между горными и равнинными. Большая их часть относится к речным системам Енисея и Лены. Кроме них, непосредственно в море впадают такие крупные реки, как Оленек, Анабар, Хатанга, Таймыр, Пясины.

Многолетняя мерзлота, которая характерна для территории Средней Сибири, оказывает влияние на питание рек. Дождевые и талые воды не имеют доступа в грунт, поэтому образуют сток, стекая по поверхности.

Большинство территории Средней Сибири находится в умеренном климатическом поясе. Только северные районы составляют арктический и субарктический пояса.

В отношении природы эта территория очень разнообразна и включает большое разнообразие природных зон. Проявление зональности осложнено опять же, большой пересеченностью рельефа и приподнятостью территории, возникновением особых условий микропоясности во многих районах Средней Сибири. Сочетание зон и поясов имеет свои особенности. Далеко к северу заходят леса, средняя и южная тайга имеет наибольшую ширину. Лесостепи и степи имеют островной характер распространения.

### 3. Закрепление

Вывод урока сформулируйте и запишите в тетрадь

Вывод: Для Средней Сибири характерна значительная приподнятость и расчлененность поверхности, резко континентальный климат, почти повсеместное распространение мерзлоты и неотчетливое проявление зональной дифференциации природных условий. В ряде районов Средней Сибири широтная зональность осложнена высотной поясностью.

1. С чем связана резкая континентальность климата Средней Сибири?

#### 4. Домашнее задание

Пользуясь физической картой Средней Сибири найти все объекты, перечисленные в лекции и знать их расположение.

Контроль: проверка наличия конспекта

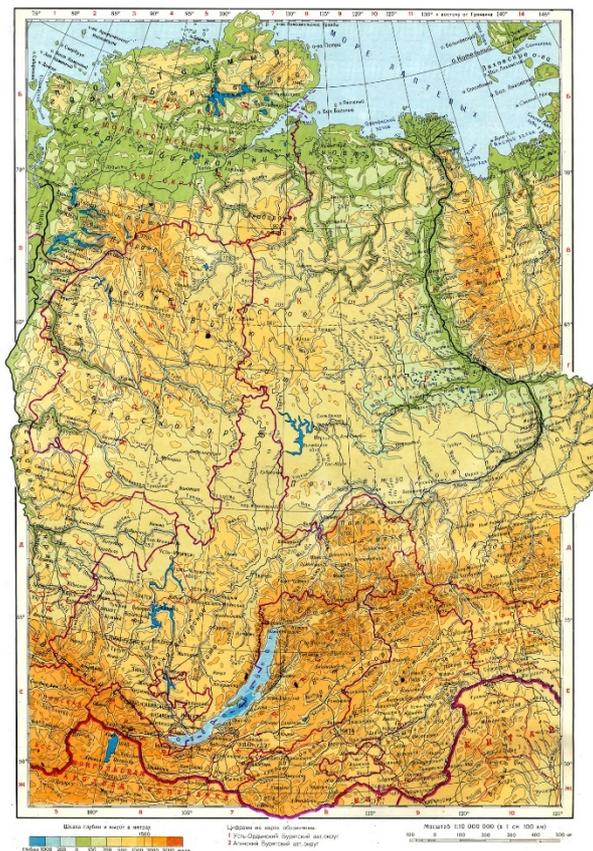


Рис. 1. Физическая карта Средней Сибири



## **План – конспект урока на тему «Характеристика Средней Сибири»**

**Цель:** изучение Средней Сибири как физико-географической страны

**Задачи:**

**Образовательные:** формировать знания о географическом положении территории Средней Сибири, продолжить формирование общеучебных умений, таких как работа с картами, таблицами;

**Развивающие:** продолжить развитие навыков мыслительной деятельности учащихся, таких как анализ, синтез, умение делать выводы;

**Воспитательные:** продолжить формирование научно-материалистического мировоззрения, развитие патриотизма.

**Тип урока:** закрепления знаний

**Вид урока:** практикум

**Этапы урока:**

5. Организация класса
6. Закрепление знаний

**Методы и методические приемы:**

- наглядные (физическая карта Средней Сибири, климатическая карта России, карта природных зон России, презентация);
- практические (работа с контурными картами)

**Средства обучения:** физическая карта Средней Сибири, климатическая карта России, карта природных зон России, контурная карта России.

**Ход урока:**

1. Организация класса.

Приветствие. Проверка готовности учащихся к занятию

## 2. Закрепление знаний

Раздать учащимся контурные карты России и сопроводительные карточки.



Рис.4. Контурная карта России

1. На контурной карте России обозначьте границы Средней Сибири
2. Обозначьте крайние точки Средней Сибири
3. Обозначьте крупных представителей речной сети Средней Сибири: р. Оленек, р. Анабар, р. Хатанга, р. Таймыр, р. Пясина
4. Обозначьте основные типы рельефа Средней Сибири: г. Бырранга, Восточный и Западный Саян; Среднесибирское плоскогорье, плато Путорана, Енисейский кряж, Средне-Ангарский кряж, Центрально-Якутская низменность, Северно-Сибирская низменность

**При выполнении заданий пользуйтесь физической картой Средней Сибири, климатической картой России, картой природных зон России и лекционным материалом**

Контроль: проверка контурной карты

**План – конспект урока на тему «Характеристика Средней Сибири»**

**Цель:** изучение Средней Сибири как физико-географической страны

**Задачи:**

**Образовательные:** формировать знания о географическом положении территории Средней Сибири, продолжить формирование общеучебных умений, таких как работа с картами, таблицами;

**Развивающие:** продолжить развитие навыков мыслительной деятельности учащихся, таких как анализ, синтез, умение делать выводы;

**Воспитательные:** продолжить формирование научно-материалистического мировоззрения, развитие патриотизма.

**Тип урока:** закрепления знаний

**Вид урока:** практикум

**Этапы урока:**

1. Организация класса
2. Закрепление знаний

**Методы и методические приемы:**

- наглядные (физическая карта Средней Сибири, климатическая карта России, карта природных зон России, презентация);
- практические (работа с контурными картами)

**Средства обучения:** физическая карта Средней Сибири, климатическая карта России, карта природных зон России, контурная карта России.

**Ход урока:**

1. Организация класса.

Приветствие. Проверка готовности учащихся к занятию

2. Закрепление знаний

Учащиеся пользуются картами с прошлого урока и сопроводительными карточками

1. Обозначьте климатические пояса и природные зоны Средней Сибири
2. Как вы можете объяснить понятие «резкоконтинентальный климат»? В каких районах Средней Сибири он прослеживается лучше всего?
3. Как проявляется влияние высокой пересеченности рельефа на климат Средней Сибири?

**Задания 2 и 3 выполняйте на обороте контурной карты**

Контроль: проверка контурной карты

## **План – конспект уроков на тему «Степи Средней Сибири. Котловины Средней Сибири»**

**Цель:** дать характеристику основным котловинам Средней Сибири

**Задачи:**

**Образовательные:** сформировать знания о котловинах в общем и о котловинах Средней Сибири, расширить знания о природных зонах, в частности о степях, продолжить формирование общеучебных умений, таких как работа с картами, таблицами;

**Развивающие:** продолжить развитие навыков мыслительной деятельности учащихся, таких как анализ, синтез, умение делать выводы;

**Воспитательные:** продолжить формирование научно-материалистического мировоззрения, развитие патриотизма.

**Тип урока:** изучение нового материала

**Вид урока:** семинар

**Этапы урока:**

7. Организация класса
8. Актуализация опорных понятий
9. Изучение нового материала

***Методы и методические приемы:***

- словесные (беседа, объяснение)
- наглядные (презентация);
- практические (работа с таблицей, защита доклада)

***Средства обучения:*** физическая карта Средней Сибири, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал (прил. 1, 2, 3.)

**Ход урока №4**

***5. Организация класса***

Приветствие. Проверка готовности учащихся к уроку.

***6. Актуализация опорных понятий***

Что такое природная зона? Какие природные зоны вы можете назвать?

Что характерно для степной и лесостепной природных зон?

Сталкивались ли вы с понятием «котловина»?

Что такое котловина?

Какие котловины вы знаете?

Сформулировать и записать определение понятия «природная зона», «степь», «котловина» в тетрадь.

***7. Изучение нового материала***

Изучение нового материала проходит в форме семинара. Учитель делит учащихся на 3 группы и раздает текстовые материалы по котловинам:

1 группа – Минусинская котловина (прил.1)

2 группа – Центрально-Тувинский степной район (прил.2)

3 группа – Южно-опустыненный степной район (прил. 3)

Задача каждой группы, изучив материал распечатки, приготовить доклад на 20 минут (весь следующий урок №5 и часть урока №6), в ходе докладов заполнять таблицу. По окончании таблицы сделать общий вывод.

Признаки	Котловина				
	Минусинская котловина	Центрально-Тувинский степной район		Южно-опустыненный степной район	
		Тувинская котловина	Хемчикская котловина	Эрзинский подрайон	Убсунурская котловина
Физико-географическое положение					
Особенности рельефа					
Гидроресурсы					
Климат					
Почвы					
Типы растительности					

До конца урока №4 учитель дает рекомендации по оформлению доклада. Учащиеся задают вопросы.

Контроль: проверка наличия конспекта

### Ход урока №5

Защита доклада на одну из тем. Оформление таблицы.

Контроль: доклад

### **Ход урока №6**

Защита доклада на одну из тем. Оформление таблицы.

Контроль: доклад

### **Ход урока №7**

Защита доклада на одну из тем. Оформление таблицы. Формулировка общего вывода.

Контроль: доклад

Вывод: рассматривая условия межгорных котловин и их подрайонов, можно проследить уменьшение количества осадков, повышение количества тепла, а следовательно, повышение сухости, аридности климата с севера на юг, смену типа почв, и как результат изменение биоразнообразия и распространения птиц на территории Средней Сибири.

### **Приложение 1**

1. Минусинская впадина частично открыта в сторону Западно-Сибирской равнины и являет собой степи и лесостепи, разместившиеся в сложной тектонической депрессии.

Впадина состоит из двух ярусов. Верхний ярус образован невысокими хребтами и кряжами, которые сложились из коренных пород и имеют отметки около 600-700 м. Нижний ярус образуют котловины, разделенные кряжами Чулымо-Енисейская, Абакано-Минусинская, Сыдо-Ербинская, днища которых постепенно понижаются от 300 м на юге до 150 м на севере.

Горы, окружающие Минусинскую котловину поднимаются над ее днищем, местами, более 1500-2000 м. Справедливо предположение, что котловина отличается повышенной континентальностью.

Котловина расчленена довольно густой речной сетью, а также в ней расположено множество озер – естественных или искусственных. (Озера Хакасии, 1976). В засушливом левобережье многие мелкие реки в летний период мелеют, местами пересыхают и иногда не доносят своих вод до главной реки. В более сухих центральных частях впадины встречаются бессточные участки. В таких участках расположены степи. Внутренние водоемы Минусинской котловины играют важнейшую роль для миграций птиц и гнездования многих водоплавающих и околоводных видов. В связи с засушливостью климата в ее центральной части многие озера бессточные и имеют соленую воду.

Степной и лесостепной пояса Минусинской впадины выражены очень четко. Степи, как было сказано выше, расположены в центральной наиболее пониженной и засушливой ее части с высотами до 500 м. Степи носят островной характер и характеризуются большим разнообразием растительности и животного населения с мозаичным их распределением. В долинах рек распространены уремные леса и пойменные луга. По характеру растительности эти лесные формации заметно отличаются от лесов горно-лесного пояса и бореальной зоны. Здесь произрастают преимущественно лиственные породы, широко развиты кустарниковый

ярус и пойменные заливные луга, в которых распространены ива, черемуха, малина и др. В поймах создаются своеобразные условия, сглаживающие градиент климатических факторов, обеспечивающие возможность обитания здесь птиц интразонального характера. Эти обстоятельства предопределяют повышенный уровень биоразнообразия, высокую численность и плотность популяций отдельных видов в сравнении с типично зональными условиями. Своеобразие микроклимата и биотопическая мозаичность пойм накладывает определенный отпечаток на качественную и количественную структуру населения птиц Минусинской котловины (Воронина, 2005).

Приподнятые участки Минусинской депрессии занимают лесостепи, имеющие большую увлажненность и меньшее количество тепла, и почти сплошным кольцом окаймляющие островки степей. В левобережной засушливой части впадины она располагаются на предгорьях и отрогах Западного Саяна и Кузнецкого Алатау; сплошная полоса протягивается по предгорьям Западного и Восточного Саян, на высоте 400 – 500 м. Обширные равнины они занимают на севере котловины.

Природа Минусинской котловины довольно существенно изменена в результате сведения лесов и сельскохозяйственной деятельности, что предопределило расселение на её территорию многих видов птиц европейского типа фауны.

**Доклад оформите в виде презентации. При подготовке доклада пользуйтесь данным материалом. Если используете другие материалы, наряду с этим, указывайте источники. В ходе доклада приветствуется использование карт, картинок, рисунков, схем. В конце доклада проведите работу с классом в форме опроса или письменных заданий.**

## Приложение 2

Обширная депрессия между Алтай-Саянской дугой и хребтом Танну-Ола занята центрально-тувинским степным районом. Его пересекают отроги хребтов Танну-Ола и Западного Саяна, образуя второстепенные котловины – Улуг-Хемскую и Хемчикскую – степные подрайоны Тувинской котловины. Улугхемская котловина – наибольшая из двух, но наиболее пониженная, с абсолютными отметками 550-700 м. Увалисто-равнинный рельеф центральной части котловины сменяется сильно расчлененным низкогорьем северных и западных склонов. Значительную часть этой котловины занимают долины рек Улуг-Хем и Каа-Хем. Озер в котловине очень мало, но некоторые из них являются важнейшими местообитаниями мигрирующих птиц – Хадын, Чаготай и др.

Климат котловины, отличается высокой континентальностью, малым количеством осадков, большим количеством тепла, следовательно, сухостью. В зимнее время полностью отсутствуют оттепели, а снежный покров очень мал, из чего следует промерзание почв и препятствие накоплению влаги. Количество осадков невелико даже в весеннее время, также свойственно

возвращение холодов и сильные ветры, что отражается на и без того неблагоприятных условиях для роста и развития растений. Самое высокое количество осадков – 60-65% - приходится на летний период.

В почвенном покрове господствуют каштановые и горные каштановые малоразвитые почвы. Только в поймах реки Улуг-Хем распространяются аллювиальные луговые и лесные почвы (Носин, 1957). Небольшие массивы маломощных и среднемощных черноземов встречаются лишь изредка.

Своеобразная растительность этого подрайона представлена злаково-полынными и ковыльными степями, эдификатором в которых является ковыль галечный. (Соболевская, 1950: Шретер, 1957). Из кустарников обычен род *Caragana*. Широкое распространение имеют полукустарники и виды полыней. На ровных участках, где почвенный покров малоразвит, встречаются нанофитоно-галечно-ковыльные полупустыни. Это связано не только с засушливыми условиями, но и с антропогенными факторами, такими как выпас скота. В пойме Улуг-Хема господствуют умеренные леса с преобладанием ивы. Окраины котловины заняты наиболее увлажненными вариантами степей - лугово-горносклоновыми разнотравно-злаковые и разнотравно-осочковые степи.

Иной характер растительности Хемчикской котловины объясняется разным геоморфологическим строением этих подрайонов и различием в почвенном покрове.

Аллювиальные луговые почвы приурочены к долине р. Хемчик и ее наиболее крупным притокам. Каштановые почвы развиты на террасах и возвышенностях, а вот на предгорных окраинах развиваются каштановые маломощные и слаборазвитые почвы. Пятнами развиты лугово-солончаковые почвы, солончаки и солонцы.

Степная растительность и растительность пойм господствует в этом подрайоне. В поймах хорошо развиты редкостойные леса, обширные заросли ив. Но большую часть занимают сплошные заросли караганы.

На участках со слаборазвитым покровом есть каменистые степи с ксерофильным разнотравьем.

**Доклад оформите в виде презентации. При подготовке доклада пользуйтесь данным материалом. Если используете другие материалы, наряду с этим, указывайте источники. В ходе доклада приветствуется использование карт, картинок, рисунков, схем. В конце доклада проведите работу с классом в форме опроса или письменных заданий.**

### Приложение 3

Вся территория южно-опустыненного степного района лежит в пределах бессточной Убсунурской котловины, относящейся к котловине больших озер. Равнина. Типичная для всего района в целом, лежит в пределах 700-1000 м над ур. моря. Долина р. Тэс и оз. Убсу-Нур содержат наиболее низкие участки .

Климат континентальный, засушливый, осадков меньше, чем в Минусинской и Тувинской котловиной. Пустыни Центральной Азии накладывают отпечаток на облик природы и на видовой состав флоры и фауны этого района.

Как и центрально-тувинский, южный опустыненно-степной район делится на 2 подрайона (Носин, 1957).

#### А) Эрзинский степной подрайон

Поверхность его широкоувалистая с высоким распространением нанофитона. Для поймы р. Тэс характерно произрастание лесов, а лесообразующими породами выступают *Populus laurifolia*. *Betula microphylla*. Пышно развиты ивы. На хорошо освещенных участках, где залегание грунтовых вод особенно близко, широко распространяется *Caragana spinosa*.

#### Б) Убсу-Нурский опустыненно степной район.

Рельеф однообразен. Большой частью представляет собой равнину, к северу приобретает широкоувалистую структуру, а с Западного Танну-Ола стекают реки и ручьи, что обеспечивает развитую оросительную систему. Но все же, большинство рек теряется в наносах.

Климат схож с Эрзинским степным подрайоном, отличается лишь еще больше сухостью. Количество осадков – около 100 мм в год.

Бурые пустынно-степные почвы встречаются только в этом подрайоне Тувы. Вдоль склонов распространяются темно-каштановые почвы. В долине р. Тэс наблюдаются аллювиально-луговые и лесные, луговые и лугово-болотные почвы, что дает широко развиваться луговой и пойменной растительности.

Шлейфы гор заняты каменистой степью с господством ксерофильного разнотравья. Равнина занята нанофитомом.

**Доклад оформите в виде презентации. При подготовке доклада пользуйтесь данным материалом. Если используете другие материалы, наряду с этим, указывайте источники. В ходе доклада приветствуется использование карт, картинок, рисунков, схем. В конце доклада проведите работу с классом в форме опроса или письменных заданий.**

### **План-конспект урока на тему «Вид. Критерии вида»**

**Цель:** сформировать знания учащихся о виде, его структуре и критериях; раскрыть сущность генетических процессов в популяциях и их результатов; доказать эволюционную роль мутаций.

**Задачи:**

**Образовательные:** сформулировать понятие «вид», дать характеристику критериям вида, показать их важность для определения вида, продолжить формирование общеучебных умений, таких как работа с таблицами, конспектами

**Развивающие:** продолжить развитие навыков мыслительной деятельности учащихся, таких как анализ, синтез, умение делать выводы; развивать умение готовить доклад, расширять словарный запас

**Воспитательные:** воспитание у обучающихся интереса и позитивного отношения к изучению истории развития биологии, развитие патриотизма, продолжить формирование научно-материалистического мировоззрения

**Тип урока:** изучение нового материала

**Вид урока:** смешанный

**Этапы урока:**

1. Организация класса
2. Изучение нового материала
3. Закрепление
4. Домашнее задание

**Методы и методические приемы:**

- словесные (беседа, объяснение)
- наглядные (таблицы, презентация, коллекции)

**Средства обучения:** таблица «Мутационная изменчивость растений и животных», комнатные растения рода герань, либо картинки растений, компьютер, мультимедийный проектор, презентация.

**Ход урока:**

1. Организация класса

Приветствие. Проверка готовности учащихся к занятию

2. Изучение нового материала

Многообразие является одной из главных особенностей живой материи на планете. Это выражено отдельными видами, которых великое множество. Несмотря на это, ученые и по сей день постоянно обнаруживают и описывают новые виды живых организмов.

-Что же такое вид? Что мы понимаем под данным понятием? Это понятие мы раскроем сегодня на уроке.

Вид – универсальная форма существования жизни и основная таксономическая категория биологической классификации

*Вид —совокупность особей, обладающие наследственным сходством морфологических, физиологических и биохимических особенностей, приспособлены к определенным условиям жизни, занимают определенный ареал, могут свободно скрещиваться и давать плодовитое потомство и репродуктивно изолированы друг от друга*

Для особей одного вида характерна генетическая общность за счет репродуктивной изоляции от других видов.

Вид - это материальная единица, целостная структура, а не абстрактный таксон в биологической систематике. Что же придает виду целостность?

1.Процессы взаимодействия внутри вида между особями.

2.Репродуктивная изоляция – защита генофонда от чужеродной генетической информации. Она может проявляться в различных видах, например, сезонной, которая характеризуется разницей в репродуктивных периодах, или поведенческой изоляции, потому что брачное поведение высших животных имеет свои особенности. Самки не будут реагировать на ухаживания самцов других видов, даже близких.

**Как вы думаете, легко ли отнести организм к определенному виду? С помощью чего можно это сделать?**

Для процедуры определения вида используют критерии вида – признаки, по которым один вид отличается от другого.

Предложены три растения (рис. 5): герань белая, герань красная, герань розовая. Относятся ли данные растения к одному или разным видам? Свой ответ аргументируйте. По итогам решения проблемной ситуации дается определение **морфологическому критерию** вида.



Рис. 5. Морфологическая изменчивость. Слева направо – герань красная, герань белая, герань розовая

Морфологический критерий самый заметный и удобный, он и сейчас широко используется в систематике растений и животных. Мы можем легко отличить по размерам и окраске оперения большого пестрого дятла от зеленого, большую синицу от хохлатой и длиннохвостой, клевер луговой от люпиновидного.

Исключение – существование видов-двойников (рис. 6) и разные виды полиморфизма



**Генетический (цитоморфологический) критерий.** Иногда, среди очень похожих особей обнаруживаются группы, которые не скрещиваются между собой. Для подавляющего большинства видов характерен строго определенный набор хромосом (количество, форма, размер, строение, состав ДНК). Особи разных видов имеют разные наборы хромосом. Именно использование генетического критерия позволяет надежно различать виды-двойники.

Исключение: 1. Многие виды обладают сходным количеством и формой хромосом.

## 2. Геномные мутации (полиплоидия, анеуплоидия)

**Физиологический критерий.** Отражает сходство всех процессов жизнедеятельности у особей одного вида: одинаковые способы питания, размножения, сходные реакции на внешние раздражители, одинаковые биологические ритмы (периоды спячки или миграции). Например, у двух близких видов рода жулан наблюдается сезонная изоляция, разница в репродуктивном сезоне.

Исключение: плодовитость некоторых гибридов – волкособы или гибриды некоторых видов птиц.

**Биохимический критерий** позволяет различать виды по составу и структуре определенных белков, нуклеиновых кислот и др. Особи одного вида имеют сходную структуру ДНК, что обуславливает синтез одинаковых белков, отличающихся от белков другого вида.

Исключение: близкий состав ДНК у некоторых бактерий, грибов и высших растений.

**Экологический критерий** основан на том, что каждый вид может существовать только в определенных условиях, выполняя свойственные ему функции в определенном биогеоценозе. Он характеризуется определенными формами взаимоотношений организмов данного вида с представителями других видов и факторами неживой природы, т. е. теми условиями, в которых этот вид встречается в природе. Так, например, степной конек обитает в поймах рек, с преобладанием высокотравья, полевой конек предпочитает оголенные степные ландшафты, а конек Годлевского гнездится на сухих склонах гор.

Исключение: сорные растения, не имеющие строгой приуроченности, а также комнатные растения и домашние животные

**Географический критерий** основан на том, что каждый вид занимает определенную территорию или акваторию, называемую ареалом. Он может быть большим или меньшим, прерывистым или сплошным.

Исключение: 1. Накладывающиеся ареалы

2. Виды-космополиты (пастушья сумка, рыжий таракан)

**Этологический критерий.** Для некоторых видов животных механизмом, препятствующим скрещиванию, являются особенности их поведения, особенно в брачный период. Узнавание партнеров своего вида и отвержение попыток ухаживания самцов другого вида основаны на специфических раздражителях – зрительных, звуковых, химических, тактильных, механических и др. В широко распространенном роде пеночки разные виды очень похожи друг на друга морфологически, в природе их не различить ни по окраске, ни по размерам. Зато все они хорошо различаются по песне и повадкам. Песня пеночки-веснички сложная, похожа на песнь жаворонка, только без завершающего коленца, а песня теньковки – простенькие монотонные посвисты.

**Исторический** критерий. Общность предков, единая история возникновения и развития вида.

Прослушав данную информацию, какой вывод вы можете сделать о важности критериев вида?

Реально в природе особи любого вида внутри ареала распределены неравномерно: где-то

они образуют скопления, а где-то могут вообще отсутствовать.

Такие частично или полностью изолированные группировки особей одного вида называют **популяциями** (от лат. *populus* — народ, население), т. е. в естественных условиях любой вид

состоит из совокупности популяций.

### **3. Закрепление материала**

**Опрос письменный по вариантам:**

#### **Вариант 1.**

1. Зубр и бизон – два вида, относящиеся к одному роду. очень схожи между собой внешне и в неволе дают плодовитое потомство зубробизона. В природе не скрещиваются, так как обитают на разных материках – зубр в Европе, а бизон – в Северной Америке. Как можно назвать этот критерий вида?
2. Установлено, что под названием «черная крыса» скрываются два вида – двойника: крысы с 38 и 42 хромосомами. Они не скрещиваются между собой. Как можно назвать такой критерий?

#### **Вариант 2**

1. Между близкородственными видами наблюдается четкое разделение экологических ниш. Например, некоторые виды малиновки в хвойных

лесах, на первый взгляд, занимают одну нишу, но одни из них кормятся на внешних, а другие на внутренних ветвях деревьев. Какой критерий в данном случае является основополагающим?

2. Гемоглобин шимпанзе по последовательности аминокислот не отличается от гемоглобина человека, а у гориллы – два отличия в последовательности аминокислот. О каком критерии идет речь?

#### **4. Домашнее задание:**

Составить опорный конспект про предложенному материалу

Контроль: проверка наличия конспекта

### **План конспект урока по биологии.**

Тема: « **Видообразование. Способы видообразования**».

**Цель: Изучить процесс видообразования**

**Задачи:**

**Образовательные:**

1. Закрепить знания учащихся об эволюционных процессах, происходящих в популяциях, познакомить с современными представлениями о видообразовании.
2. Дать понятия о путях, скорости и типах видообразования.
3. Знать механизм возникновения видов под действием естественных факторов.
4. Формировать умения выявлять приспособления к среде обитания.
5. Определять способы видообразования.

**Развивающие:**

Развивать навыки анализа, синтеза, умение делать выводы

**Воспитательные:**

Воспитывать интерес к изучаемому предмету, умение связать теоретический материал с практикой жизни.

**Тип урока:** комбинированный

**Вид урока:** лекция

**Методы и методические приемы**

-словесные (беседа, объяснение)

- наглядные (презентация)

**Этапы урока:**

1. Организация класса
2. Актуализация знаний
3. Изучение нового материала
4. Закрепление
5. Домашнее задание

**Средства обучения:** презентация, компьютер, мультимедийный проектор, таблица «Естественный отбор»

### **Ход урока**

1. **Организация класса**

**Приветствие. Проверка готовности учащихся к занятию**

2. **Актуализация знаний**

1. Что является единицей эволюции? Почему?
2. Что такое вид? Какими критериями он характеризуется?
3. Какой критерий наиболее важен при определении вида?

**3.Изучение нового материала**

Смотря на все многообразие живых организмов, которые нас окружают, невольно задаешься вопросом – как возникли все эти виды? Что лежит в основе видообразования? Сегодня мы с вами постараемся ответить на этот вопрос

Видообразование-процесс возникновения одного или нескольких новых видов на основе существовавшего ранее. Условия осуществления видообразования различны.

### Пути видообразования

Эрнест Майр в своей книге «Популяция, виды, эволюция» 3 пути видообразования:

1. Филетическое видообразование ,которое не предполагает изменение числа видов.
2. Гибридогенное - слияние существующих видов А и В и образование нового вида С
3. Дивергентное видообразование.

Заполним таблицу

Видообразование	Событие	Итог
<b>Филетическое</b>	Это процесс превращения одного вида в другой,	вид-предок в вид-потомок $A \rightarrow B$
<b>Дивергентное</b>	Образование новых видов	способствует увеличению числа видов. $A \rightarrow A + B$
<b>Гибридогенное</b>	Слияние существующих видов	Уменьшение численности вида и увелечение. $A+B=C$

Все это приводит к образованию новых видов. А это, в свою очередь, к микроэволюции.

Дивергентное видообразование приводит к увеличению числа видов, а значит, является истинным. Рассмотрим способы дивергентного видообразования

**Аллопатрическое видообразование** – основано на (allos – разный, patria – родина) географической изоляции. Оно основано на пространственной изоляции

- возникновение географических преград (хребты, проливы, каналы, города, поля, сады) приводят к появлению изолятов – географически изолированных популяций.

Единый генофонд популяции разрывается на части из-за географической изоляции.

Прерыв потока генов с одной стороны и действия естественного отбора с другой приводят постепенно к репродуктивной изоляции, а значит к образованию нового вида.

Продолжим заполнение таблицы

Видообразование	Событие	Итог
<b>1. Филетическое</b>	Это процесс превращения одного вида в другой,	вид-предок в вид-потомок A—> B

<b>2. Гибридогенное</b>	Слияние существующих видов	Уменьшение численности вида и увеличение. $A+B=C$
<b>3. Дивергентное</b>	Образование новых видов	способствует увеличению числа видов. $A \rightarrow A + B$
<b>За. Аллопатрическое</b>	Пространственно-территориальная изоляция  Расселение вида на большие территории	

Вывод: Таким образом, огромное количество фактов по географической изменчивости видов и наличие изолятов указывает на реальность и типичность аллопатрического видообразования.

### **Симпатрическое видообразование.**

Другой путь -симпатрическое или экологическое видообразование.

*Вносим в таблицу новый материал*

Видообразование	Событие	Итог
<b>1. Филетическое</b>	Это процесс превращения одного	вид-предок в вид-потомок

	вида в другой,	$A \rightarrow B$
<b>2. Гибридогенное</b>	Слияние существующих видов	Уменьшение численности вида и увеличение. $A+B=C$
<b>3. Дивергентное</b>	Образование новых видов	способствует увеличению числа видов. $A \rightarrow A + B$
<b>За. Аллопатрическое</b>	Пространственно-территориальная изоляция  Расселение вида на большие территории	
<b>Зб. Симпатрическое</b>	Быстрое изменение генотипа  Полиплоидия  Гибридизация  Хромосомная перестройка	

Вывод: Факты свидетельствуют о реальности симпатрического видообразования, основными механизмами которого является экологическая изоляция и полиплоидия.

#### **4. Закрепление знаний.**

1. Приведите примеры аллопатрического видообразования. Насколько оно широко распространено в природе?
2. На каких механизмах основывается аллопатрическое видообразование?

#### **5. Домашнее задание:**

Письменно ответьте в тетради на вопрос: Сходство и различие способов видообразования.

Контроль: проверка заполнения таблицы

**План – конспект урока на тему «Дизъюнкции в процессах видообразования. Арктическо-альпийский разрыв»**

**Цель:** изучение ледниковых разрывов и их влияния на процесс видообразования

#### **Задачи:**

**Образовательные:** формирование знаний о дизъюнкциях

**Развивающие:** продолжить развитие навыков мыслительной деятельности учащихся, таких как анализ, синтез, умение делать выводы; расширение словарного запаса.

**Воспитательные:** продолжить формирование научно-материалистического мировоззрения, воспитывать умение работать в группах

**Тип урока:** комбинированный

**Вид урока:** смешанный

## **Этапы урока:**

10. Организация класса
11. Актуализация знаний
12. Изучение нового материала
13. Домашнее задание

## **Методы и методические приемы:**

- словесные (беседа, объяснение);
- наглядные (презентация);
- практические (работа с текстом, заполнение таблицы)

**Средства обучения:** презентация, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал

Ход урока:

1. Организация класса

Приветствие. Проверка готовности учащихся к занятию.

2. Актуализация знаний

Тестирование (прил. 1)

3. Изучение нового материала

На прошлом занятии мы вспомнили, что такое видообразование, назвали основные его пути и способы. Сегодня мы приступаем к изучению процессов формообразования птиц на территории Средней Сибири. Знакомство начнем с ледниковых дизъюнкций или разрывов.

Самое значительно оледенение Средней Сибири было в четвертичную эпоху. Именно эти процессы сыграли наибольшую роль в образовании разрывов ареалов и длительных географических изолятов на территории Северной Евразии, которые, в свою очередь, повлияли на дивергенцию, процессы

формообразования и на современное распространение птиц на территории Средней Сибири.

Наиболее важный тип ледниковых разрывов – арктическо-альпийский разрыв. Формы, образованные под влиянием этого разрыва, широко распространены на севере Сибири и в гольцовом поясе Алтай-Саянской горной страны.

В период наступления ледника в условиях холодного арктического климата, соответственного характера, северная фауна переместилась в более южные широты, где и была широко распространена в Центральной Азии. На горах южной части Средней Сибири развивались обширные местные ледники наряду с наступлением северных. Во время отступления ледника северные формы мигрировали, занимая освобождавшуюся территорию. На территориях центральной и южной части Средней Сибири условия для них стали неблагоприятными в связи с изменениями климата, поэтому они широко расселились на севере, в подходящей для них обстановке. Задержка некоторых видов у горных ледников привела к их отступлению за ледниками в горы по вертикали, придерживаясь соответствующих климатических условий. В таких условиях эти виды сохранились до настоящего времени, обычно в гольцовом поясе Алтае-Саянской горной системы. Общеизвестным примером арктическо-альпийского разрыва на территории Средней Сибири служит современное распространение *Lagopus mutus* (рис. 7), широко распространенной в арктических пустынях и тундрах, отсутствующей на значительных территориях зональных бореальных лесов и появляющейся эндемичным подвидом *Lagopus mutus nadezdae* в условиях горных тундр Алтай-Саянской горной системы на высотах, как правило, более 1800-1900 м над уровнем моря.



Рис. 7. Тундряная куропатка (*Lagopus mutus*)

Рассказ сопровождается объяснением учителя у доски: на карте Средней Сибири схематично изображается наступление и отступление ледника, миграции видов из северных широт в южные и обратно. Результатом является примерное изображение ареала тундряной куропатки на карте Средней Сибири (рис. 8)



Рис.8. Ареал тундряной куропатки

Далее учитель делит учащихся на группы, дает каждой группе текст с описанием тундряной куропатки (прил.2). Задача учащихся занести важнейшие характеристики вида в таблицу

<b>Внешний облик</b>	<b>Местообитание</b>	<b>Экологические предпочтения</b>	<b>Размножение</b>	<b>Адаптации</b>

#### 4. Домашнее задание

Продолжить заполнение таблицы

Контроль: проверка заполнения таблицы

#### Приложение 1

#### **Тест по теме «Видообразование».**

1. При географическом видообразовании формирование нового вида происходит в результате
  - 1) распада или расширения исходного ареала
  - 2) искусственного отбора
  - 3) сужения нормы реакции признаков
  - 4) дрейфа генов
2. Расширение ареала вида, изоляция входящих в него популяций, воздействие на них движущих сил эволюции - причины
  - 1) экологического видообразования
  - 2) географического видообразования
  - 3) биологического регресса
  - 4) биоритмов в природе
3. Географическое видообразование, в отличие от экологического, связано с
  - 1) пространственной изоляцией популяций
  - 2) сезонной изоляцией популяций
  - 3) межвидовой и межродовой гибридизацией
  - 4) генными и геномными мутациями
4. При экологическом видообразовании, в отличие от географического, новый вид возникает
  - 1) в результате распада исходного ареала
  - 2) внутри старого ареала
  - 3) в результате расширения исходного ареала
  - 4) за счет дрейфа генов
5. Укажите правильную последовательность этапов географического видообразования.

- 1) распространение признака в популяции
  - 2) появление мутаций
  - 3) изоляция популяций
  - 4) сохранение в результате борьбы за существование естественного отбора особей с полезными изменениями
6. Вследствие разрыва ареала происходит видообразование
- 1) экологическое
  - 2) генетическое
  - 3) географическое
  - 4) на основе полиплоидии
7. В экологическом видообразовании большую роль играет
- 1) проявление модификационной изменчивости отдельного признака
  - 2) многообразие условий обитания в пределах исходного ареала
  - 3) возникновение географических преград между популяциями
  - 4) применение различных методов селекции
8. Какой процесс лежит в основе видообразования?
- 1) мутационный
  - 2) конвергенция
  - 3) оплодотворение
  - 4) возникновение модификаций
9. Установите соответствие между примером и способом видообразования, который этот пример иллюстрирует.
- А) обитание двух популяций обыкновенного окуня в прибрежной зоне и на большой глубине озера
- Б) обитание разных популяций чёрного дрозда в глухих лесах и вблизи жилья человека
- В) распад ареала ландыша майского на изолированные участки в связи с оледенением
- Г) образование разных видов синиц на основе пищевой специализации

Д) формирование лиственницы даурской в результате расширения ареала лиственницы сибирской на восток

## СПОСОБЫ ВИДООБРАЗОВАНИЯ

1) Географическое

2) Экологическое

### Приложение 2

Тундряная куропатка (масса тела 430-610 г) обитает в арктических и горных каменисто-лишайниковых тундрах северной части Средней Сибири и некоторых горных хребтов Сибири. Летом обитает в открытых каменистых тундрах с редким травянистым покровом. В горах такие места относятся к субальпийскому и альпийскому поясам. Пестрое летнее оперение куропаток подходит к рисунку ландшафта. Также быстро бегают, затаиваются в случае опасности, еду ищет, в основном, на земле.

Тундряные куропатки – моногамы, однако иногда на одного самца приходится 2-3 самки, что указывает на склонность к полигамии. К размножению птицы приступают уже в конце первого года жизни.

Токование начинают в апреле-мае. Брачная активность повышается по мере таяния снега.

После раздела территории самцы зорко охраняют свои владения, сидя на каком-нибудь возвышении – сторожевом посту. Нередко между самцами вспыхивают драки за территорию. Самки в это время заняты устройством гнезда и высиживанием яиц.

Гнездо располагается на открытом месте с редкой и низкой травянистой растительностью, среди покрытых пятнами лишайников камней и представляет собой небольшую ямку с очень скудной выстилкой. В кладке обычно 4-8 (иногда до 12) бледно-охристых с многочисленными бурыми точками и пятнами яиц. Длительность насиживания составляет от 21 дня на севере ареала до 23-24 дней на юге. Развитие птенцов также не одинаково. На юге – 3 месяца, на севере – 2.

Зимой места обитания птиц определяются наличием корма. Как правило, птицы придерживаются мест кормежки оленей, где снег взрыт копытами и птицам легче добраться до тундровой растительности.

Тундряная куропатка – преимущественно растительная птица. Зимой в кормах преобладают почки, концевые побеги и сережки берез и ольхи, листья и побеги брусники. Летний корм состоит главным образом из зеленых частей растений, а также цветов, плодов и семян различных трав.

**План – конспект урока на тему «Дизъюнкции в процессах видообразования. Географическая изоляция в результате вытеснения популяций оледенением»**

**Цель:** изучение ледниковых разрывов и их влияния на процесс видообразования

**Задачи:**

**Образовательные:** формирование знаний о дизъюнкциях

**Развивающие:** продолжить развитие навыков мыслительной деятельности учащихся, таких как анализ, синтез, умение делать выводы; расширение словарного запаса.

**Воспитательные:** продолжить формирование научно-материалистического мировоззрения, воспитывать умение работать в группах

**Тип урока:** комбинированный

**Вид урока:** смешанный

**Этапы урока:**

1. Организация класса
2. Изучение нового материала
3. Домашнее задание

### ***Методы и методические приемы:***

- словесные (беседа, объяснение);
- наглядные (презентация);
- практические (работа с текстом, заполнение таблицы)

**Средства обучения:** презентация, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал

Ход урока:

#### 1. Организация класса

Приветствие. Проверка готовности учащихся к занятию.

#### 2. Изучение нового материала

Во время четвертичного оледенения ряд популяций птиц Средней Сибири были вытеснены в южные районы Азии, где и формировались в специфических условиях. После отступления ледника они постепенно заселяли прежние территории в центральной части Средней Сибири.

Приведем пример на виде Белая трясогузка (*Motacilla alba*) . Учитель схематично изображает наступление ледника на территорию Средней Сибири. Ледник разделил этот вид, обитающий в центральной части Средней Сибири к западным и к восточным границам Среднесибирской страны. Популяции, обитавшие ближе к южным границам были вынуждены расселиться на территории передней Азии, в условиях, отличных от западных или восточных территорий Сибири. В условиях длительной географической изоляции из одного вида Белая трясогузка образовались подвиды *Motacilla alba dukhunensis* и *Motacilla alba baicalensis*, обитающие на западе и востоке Сибири соответственно, и новый вид *Motacilla personata*, который, при отступлении ледника занял исконную территорию в центральной части Средней Сибири. (рис.9.)

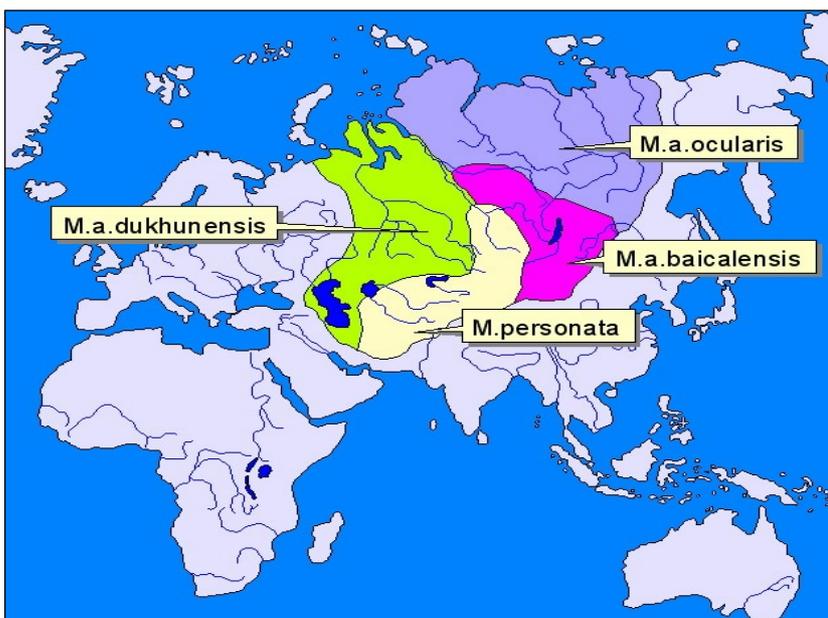


Рис.9. Современное распространение *Motacilla personata* и форм *M. alba* (*dukhunensis*, *baicalensis*) подвергшихся воздействию ледника на территории Евразии

Результатом работы учителя у доски должно быть схематичное изображение наступления и отступления ледника, примерное расселение популяций, образование подвидов, образование вида и возвращение его к исконным территориям.

Далее учитель делит учащихся на группы, дает каждой группе текст с описанием подвидов белой трясогузки и маскированной трясогузки (прил.1). Задача учащихся занести важнейшие характеристики вида в таблицу

Признак	Белая трясогузка	Маскированная трясогузка
Внешний облик		
Местообитание		
Экологические предпочтения		
Размножение		
Адаптации		

### 3. Домашнее задание

Продолжить заполнение таблицы

Контроль: проверка заполнения таблицы

## Приложение 1

**Белая трясогузка** окрашена в сочетания черного, белого и серого. У самца черная шапочка от лба до затылка, у самки она обычно серая или черная только спереди. Черный галстук у самца, как правило, сплошной, от подклювья до верха груди, у самки бывают белыми подбородок и горло, снизу галстук короче. Вес 17-27 г.

Обычна на территории Евразии.

*M. a. dukhunensis* (рис. 10) — ареал охватывает полностью Урал и З. Сибирь, на восток — до правых притоков Енисея. У самца черная шапочка от лба до затылка, у самки она обычно серая или черная только спереди. Черный «галстук» у самца, как правило, сплошной, от подклювья до верха груди, у самки бывают белыми подбородок и горло, снизу «галстук» короче.



Рис. 10. Белая трясогузка (*Motacilla alba dukhunensis*)

*M. a. Baicalensis* (рис. 11.) — юг Сибири от южной Тувы и Предбайкалья к востоку до верховьев Амура. Щека полностью белая, «галстук» неполный — у самца белые подбородок и горло, у самки «передник» узкий, только на зобе. Осенние взрослые выглядят как весенние самки.



Рис. 11. Белая трясогузка (*Motacilla alba baicalensis*)

Белая трясогузка - обычная гнездящаяся перелетная птица. Населяет открытые пространства, часто около воды; заливные луга неподалеку от лесных островков и человеческих поселений в степи. Во время перелетов встречается в тростниковых зарослях, где трясогузки отдыхают, и в предгорьях на высотах до 1700 м. Появляется в начале-середине марта в южных районах и в конце марта - начале апреля в северных, стайками в несколько десятков птиц. Основная масса птиц прилетает с середины марта по середину апреля. Самцы появляются раньше самок и занимают территории, но часть пар формируется еще на пролете. Гнездится в обрывах, на земле под кочкой или под корнями деревьев, в различных полостях деревьев на высоте 1-4 метра от земли, под мостами и в полостях различных строений. Оба родителя 3-25 дней строят гнездо из тонких веточек, сухой травы, мха и корешков и обильно выстилают его волосом. Кладка в 3-8 (обычно 5-6) яиц происходит в начале мая - начале июля. Оба родителя насиживают яйца в течение 12-14 дней, а позже выкармливают птенцов, которые оперяются на 14-15 день, в начале июня - середине июля. Большинство пар поднимают один выводок за лето. Повторное гнездование в случае утери первого выводка обычно. Осенний перелет начинается в конце августа, большинство птиц улетает в сентябре.

Маскированная трясогузка (рис. 12.)



Рис. 12. Маскированная трясогузка

Взрослые маскированные трясогузки очень похожи на белых трясогузок, подвидом которой маскированная трясогузка ранее считалась. Хорошо отличаются от белой трясогузки тем, что бока шеи черные, черный цвет распространяется и на переднюю часть спины. При взгляде сбоку черный цвет головы и зоба не разделен белым участком. Средние и большие кроющие крыла белые. Хвост черный, крайние рулевые белые. Клюв и ноги черные. В свежем перье, кроме перечисленных признаков, характеризуется также тем, что горло у них не белое, а черное с явственно проступающим белым цветом. Подбородок белый. Молодые птицы отличаются от белой трясогузки дымчато-серым горлом и зобом. Вес 21-29 граммов.

Обычна на территории Евразии. От Каспийского моря и Афганистана на восток до Монголии. На севере гнездовой ареал по горам Алтая, Кузнецкого Алатау и Саян спускается до их предгорий и местами заходит на равнину, например, на западе Иркутской области. В целом эта трясогузка очень обычна. Отмечены залеты до Ямало-Ненецкого округа и С. Предуралья.

Маскированная трясогузка - обычная, местами редкая, перелетная гнездящаяся птица. Обитает на открытых пространствах около воды, недалеко от скал, обрывов или строений, в пустынях, полупустынях и горах на высотах до 1700-1800 метров на Алтае. Во время перелетов может

подниматься в высокогорье на высоты до 3800 м. Прилетает небольшими стайками в 10-20 птиц в конце февраля - начале марта в южных регионах и в конце марта - начале апреля на севере и в горах. Гнездится отдельными парами на расстоянии 30-200 метров друг от друга. Гнездо строят на скалах, обрывах, между каменной кладкой, в пустотах строений, под мостами, в давно не используемой технике. Изредка гнездятся на деревьях, на высоте 2-3 метра на тополях, ивах или елях. Оба родителя участвуют в строительстве гнезда из сухой травы, прутьев и кореньев; выстилается гнездо волосом, перьями. Иногда применяют в строительстве гнезда и предметы человеческого обихода - окурки, бумагу, проволоку. Кладка в 3-7 яиц происходит в конце апреля - середине июля. Насиживает яйца только самка в течение 11-13 дней. Оба родителя выкармливают птенцов, которые оперяются в возрасте 14-17 дней, в конце мая - начале августа. В течение сезона поднимают два выводка. Обычно повторное гнездование в случае утери первого выводка. Питается исключительно насекомыми и их личинками. В массе истребляет комаров, ловя их на лету. Осенние перемещения начинаются в середине августа в горных районах и продолжаются до середины сентября - начала октября. В предгорьях основная масса птиц отлетает в сентябре.

**План – конспект урока на тему «Дизъюнкции в процессах видообразования. Высокогорно-предгорный разрыв»**

**Цель:** изучение ледниковых разрывов и их влияния на процесс видообразования

**Задачи:**

**Образовательные:** формирование знаний о дизъюнкциях

**Развивающие:** продолжить развитие навыков мыслительной деятельности учащихся, таких как анализ, синтез, умение делать выводы; расширение словарного запаса.

**Воспитательные:** продолжить формирование научно-материалистического мировоззрения, воспитывать умение работать в группах

**Тип урока:** комбинированный

**Вид урока:** смешанный

**Этапы урока:**

1. Организация класса
2. Изучение нового материала
3. Домашнее задание

**Методы и методические приемы:**

- словесные (беседа, объяснение);
- наглядные (презентация);
- практические (работа с текстом, заполнение таблицы)

**Средства обучения:** презентация, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал

**Ход урока:**

1. Организация класса

Приветствие. Проверка готовности учащихся к занятию.

2. Изучение нового материала

Азональные процессы, связанные с образованием гор Южной Сибири и отступлением ледника также сопровождались появлением новых форм, подобные явления мы рассматривали в теме «Альпийско-арктический разрыв» на примере тундряной куропатки, возникших в результате высокогорно-предгорных разрывов, произошедших уже в послеледниковое время. Так сформировались *Emberiza pallasi pallasi* в высокогорье хр. Танну-

Ола и *Emberiza pallasi lydiae* на подгорных равнинах в условиях тростниковых займищ котловины озер Убсу-Нур.

Далее учитель делит учащихся на группы, дает каждой группе текст с описанием монгольской и полярной овсянок (прил.1). Задача учащихся занести важнейшие характеристики вида в таблицу

<b>Признак</b>	<b>Полярная овсянка</b>	<b>Монгольская овсянка</b>
Внешний облик		
Местообитание		
Экологические предпочтения		
Размножение		
Гнездование		

### 3. Домашняя работа

Продолжить заполнение таблицы

Контроль: проверка заполнения таблицы

#### Приложение 1

Ареалы полярной и монгольской овсянок ограничиваются Северной и Центральной Азией. Область распространения полярной овсянки связано с высокогорными тундрами хребтов Южной Сибири. Ареал монгольской овсянки проходит по равнинам степных и пустынно-степных районов.

Высокогорные популяции полярной овсянки на местах гнездования появляются в короткие сроки и поздно. Вероятно, они какое-то время проводят в нижних поясах в ожидании наступления благоприятных условий в местах размножения. В высокогорных тундрах Восточного Саяна полярные овсянки подвита по наблюдениям ученых регистрировались в первых числах июня. Обычно в начале замечают самцов. В течение нескольких дней после

появления первых птиц прилетают остальные. Откочевка птиц начинается в конце июля, примерно через 15-20 дней после оставления гнезда птенцами. Птицы покидают места гнездования постепенно. В общей сложности полярные овсянки в местах гнездования, в частности в высокогорье Восточного Саяна, пребывают всего лишь около двух месяцев.

Монгольская овсянка прилетает на места гнездования в конце марта – апреле. Монгольские овсянки в отличие от полярных овсянок в местах гнездования пребывают дольше – не менее 5 месяцев.

Полярная овсянка на Восточном Саяне обитает исключительно в высокогорной кустарниковой тундре, лишь местами – в кустарниках в лиственничном редколесье в верхней части лесного пояса. Обязательным элементом местообитаний овсянок является наличие воды. Очень редко встречаются на открытых пространствах в одиночно стоящих кустарниках. Монгольская овсянка является типичной степной птицей. Места обитания преимущественно связаны с дерновинно-злаковыми степями вблизи различных источников воды. Чаще встречаются на засоленных почвах. В отличие от полярных овсянок они исключительно редко поселяются в зарослях кустарников.

Формирование брачных пар у обоих видов овсянок начинается после прилета на места гнездования. Самцы, определившись с гнездовыми участками, начинают петь. У полярной овсянки активность немного выше, чем у монгольской овсянки. Пение у обеих форм на слух очень похоже, напоминает тихое стрекотание кузнечика.

Полярные овсянки устраивают гнезда в зарослях кустарников. большей частью гнездятся в увлажненных местах. Гнезда устраивают как на земле, так и на густых и плотных, хорошо защищенных от ветра кустах на высоте до 30-50 см от земли. Материалом для гнезда служат стебли злаковых и разнотравий, лоток выстилается мелкими стебельками и волосом животных.

Монгольские овсянки, хотя и обитатели степей, гнезда строят в более закрытых местах. У обоих видов гнездо строит самка.

К откладке яиц овсянки приступают сразу или через 1-2 дня после завершения строительства гнезда. Сроки и продолжительность откладки яиц полярной овсянки во многом зависят от погодных условий, которые в горах характеризуются значительными перепадами. Монгольские овсянки в степях приступают к размножению в начале июня. Массовая откладка яиц приходится на первую декаду июня. Следующий пик активности приходится на вторую декаду июля. Средний размер кладки монгольской овсянки меньше, чем у полярной овсянки.

Птицы обоих видов к насиживанию приступают после откладки предпоследнего или последнего яйца. Обогревают кладку оба родителя. При нормальных условиях молодые полярные овсянки покидают гнездо на 9-10-й день, а монгольские овсянки – на 8-9-й день в зависимости от погодных условий и индивидуальных особенностей развития.

Полярные овсянки имеют один репродуктивный цикл, монгольские овсянки успевают выводить птенцов два раза. У обоих видов характерно возобновление кладки взамен погибших. Причины гибели разные. Для полярной овсянки существенное значение имеют погодные условия, особенно летние снегопады, и хищники.

### **План – конспект урока на тему «Биотопическая изоляция»**

**Цель:** изучение мозаичности ландшафтов и влияния этого на процесс видообразования

**Задачи:**

**Образовательные:** формирование знаний о ландшафтах

**Развивающие:** продолжить развитие навыков мыслительной деятельности учащихся, таких как анализ, синтез, умение делать выводы; расширение словарного запаса.

**Воспитательные:** продолжить формирование научно-материалистического мировоззрения, воспитывать умение работать в группах

**Тип урока:** изучение нового материала

**Вид урока:** лекция

**Этапы урока:**

1. Организация класса
2. Изучение нового материала
3. Домашнее задание

**Методы и методические приемы:**

- словесные (беседа, объяснение);
- наглядные (презентация);

**Средства обучения:** презентация, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал

**Ход урока:**

1. Организация класса

Приветствие. Проверка готовности учащихся к занятию.

2. Изучение нового материала

Высокая мозаичность ландшафтных элементов Средней Сибири, вызванная различными процессами явилась причиной биотопической изоляции многих видов птиц. Наиболее показательны представители подвидов *Motacilla flava* и видов рода *Anthus*. Так, эндемик Центральной Азии *M. Flava*

*leucocephala*, формирование и возникновение которой связано с местообитанием в солончаках, распространена в пределах Средней Сибири только в Убсу-Нурской котловине, Другой подвид *M.Flava beeta* распространен в Минусинской и Тувинской котловинах.

Почему эти подвиды получили именно такое распространение? Ответьте на вопрос, пользуясь ранними лекциями и фотографиями данных подвидов (рис. 13)



Рис. 13. Слева направо: *M.j.beeta*; *M.j.leucocephala*

Пользуясь фотографиями подвидов опишите внешний облик птицы

Гнездовые местообитания конька полевого, конька степного и конька Годлевского. могут располагаться в непосредственной близости друг от друга, что особенно характерно для Убсу-Нурской котловины, но аллопатрия строго соблюдается. Это виды-двойники и в природе отличить их весьма сложно.

Область географической симпатрии *A. campestris*, *A. godlewskii* и *A. richardi* охватывает территорию Тувы, Северной Монголии и частично Прибайкалья. Территория Тувы входит в центральную часть зоны перекрывания ареалов этих трех видов. У каждого из них здесь проявляется предпочтение к различным ландшафтно-биотопическим условиям, из которых в первую очередь выделяется рельеф со специфичным

гидротермическим режимом, который, в свою очередь определяет состав растительных сообществ.

На схеме представлена (рис. 14) пространственно-биотопическая дифференциация трех видов коньков, обитающих на стационарном участке.

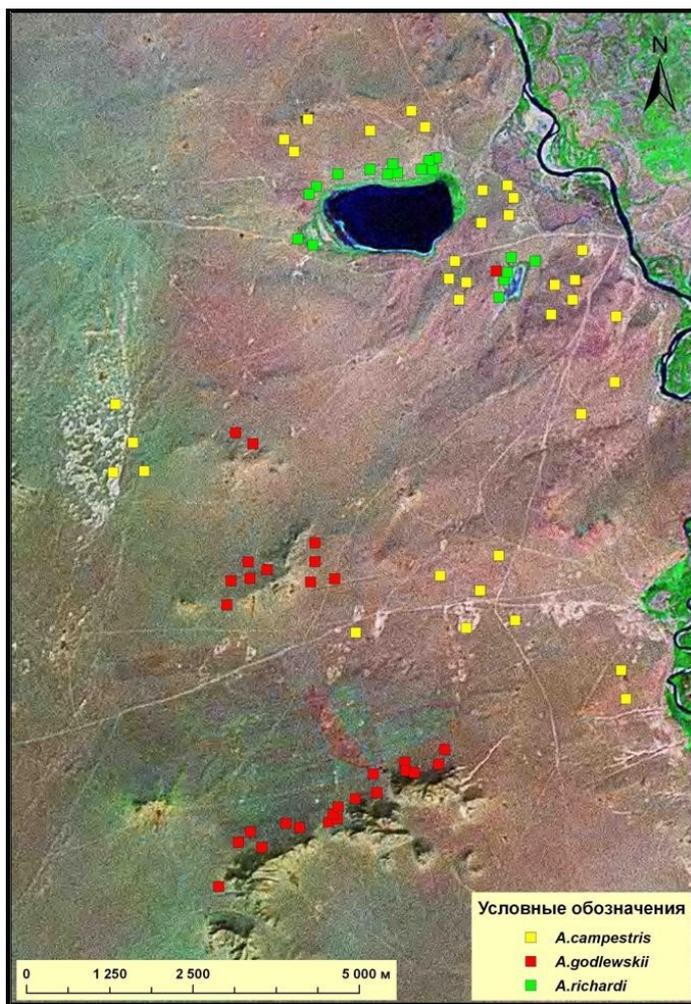


Рис. 14. Пространственно-биотопическая изоляция рода *Anthus*

*A. campestris* населяет плакоры и избегает гнездиться на крутых горных склонах, даже если они имеют подходящий тип растительности. Заселяет различные варианты полупустынь и степей на песчаных почвах. Избегает высокотравья. Оптимальными местообитаниями полевого конька являются каменисто-щебнистые злаково-полынные степи с караганой [Екимова, 2006] (рис. 15.).



Рис. 15. Каменисто-щебнистые злаково-полынные степи с караганой *A. godlewskii*, напротив, предпочитает гнездиться на склонах, расположенных по шлейфам хребтов или у подножия отдельно расположенных скальных массивов и проникает в высокогорья. Он связан с более мезофильной растительностью, чем *A. campestris*, и гнездится на участках, где преобладают злаковые и злаково-полынные ассоциации. Такие сообщества в южной Туве формируются на северных и северо-западных склонах, расположенных по шлейфам хребтов (рис. 16.). Отличительной особенностью местообитаний конька Годлевского являются высота травянистой растительности



Рис. 16. Злаково-полынные ассоциации

Наконец, *A. richardi* в период гнездования связан с приозерными понижениями рельефа и речными поймами. При этом наиболее благоприятные условия обитания этого вида имеются там, где умеренно увлажненные и подтопляемые участки чередуются с небольшими возвышениями, с относительно сухой почвой.

*A. richardi* тяготеет к умеренно увлажненным местообитаниям, обязательно расположенным поблизости от воды. Растительность в таких местах представлена различными луговыми ассоциациями или наиболее мезофильными вариантами степей. В качестве типичного примера можно привести широко распространенные в Убсу-Нурской, Тувинской и Минусинской котловинах чиевые степи (рис. 17).



Рис. 17. Чиевые степи

Наиболее предпочтительными местообитаниями для *A. richardi* все же являются различного рода луговые травянистые сообщества. При этом наиболее высокие показатели плотности населения характерны для местообитаний с мозаичным микрорельефом, где заболоченные участки чередуются с кочками и бугристыми возвышениями, а относительно высокий сплошной травостой перемежается с разреженной и низкой травянистой растительностью.

Домашнее задание

Сделайте письменный вывод о взаимосвязи биотопов трех видов рода Конек.

Контроль: проверка ведения конспекта

**Урок №14. Урок-экскурсия в зоологический музей КГПУ им. В.П.Астафьева**

**Урок №15. Выходное тестирование**

## Выходное тестирование

### 1. Площадь Средней Сибири

- А. около 1 млн. км<sup>2</sup>                      В. Около 4 млн.км.2  
Б. около 6 млн. км<sup>2</sup>                      Г. Около 10 млн. км<sup>2</sup>

### 2. Какой климат характерен для территории Средней Сибири?

- А. умеренный                      В. континентальный  
Б. Резко континентальный                      Г. Тропический

3. Назовите климатические зоны Средней Сибири  
4. Назовите основные котловины Средней Сибири  
5. Расположите котловины в порядке повышения аридности условий  
6. Охарактеризуйте один из основных типов видообразования на выбор.

Приведите пример

### Занятие 16-17. Зачет

Паре учащихся предлагается взять вид птиц, пройденных в ходе элективного курса.

1. Клест-еловик	И сделать доклад по плану
2. Клест-сосновик	1. Внешний вид
3. Тундряная куропатка	2. Распространение
4. Белая трясогузка	3. Биотоп
5. Маскированная трясогузка	4. Экологические предпочтения
6. Желтая трясогузка	5. Размножение
7. Полевой конек	6. Гнездование

### Заключение

В ходе написания дипломной работы была выполнена цель: разработан элективный курс «Изучение процессов формообразования на материалах орнитофауны степной зоны Средней Сибири».

В связи с этим были решены следующие задачи:

1. Выявлены физико-географические особенности Средней Сибири.
2. Изучен видовой состав птиц степей Средней Сибири
3. Разработано содержание курса и методические рекомендации.

**Список использованных источников:**

1. Абдин Н.Р., Букатин И.В., Дмитриев В.Е. и др./ Край тайги, озер, пещер...// Хакасия. Ширинский район. – Абакан: Изд-во ХакГУ им. Н.Ф. Катанова, 1999. – С. 5 – 45.
2. Акимушкин И.И. Жизнь животных. Рассказы о птицах. Москва.: Молодая гвардия, 1973 г.
3. Акимушкин И.И. Причуды природы. Москва, 1981 г.
4. Алисов Б.П. Климат СССР. М.: Изд-во МГУ, 1956. 126с.
5. Аникин В.В. Твои пернатые. Москва: Молодая гвардия, 1979 г.
6. Баранов А. А. Пространственно-временная динамика биоразнообразия птиц Алтай-Саянского экорегиона и стратегия его сохранения: диссер. ... доктор. биол. наук / А. А. Баранов – Красноярск, 2007. - 544с.
7. Баранов А. А. Редкие и исчезающие животные Красноярского края. Птицы и млекопитающие: учеб. пособие. — Красноярск, 1988. — 127 с.
8. Баранов А. А. Редкие и малоизученные птицы Тувы / А. А. Баранов. - Красноярск: Изд-во Красноярского университета, 1991. - 320 с.
9. Батуев Б.В. Чудесный мир. Рассказы о животных. Ленинград: Детская литература, 1978 г.
10. Воронов А.Г. Биогеография с основами экологии: Учебник / А.Г. Воронов, Н.Н. Дроздов, Д.А. Криволицкий, А.Г. Мяло. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2003. – 408 с.
11. Гаврилов И.К. Особенности экологии птиц в ландшафтных ярусах Западного и Восточного Саяна: дис. ... канд. биол. наук /И. К. Гаврилов – Красноярск, 1999. – 191 с.
12. Громов И.М. Полевки (Microtinae) / И.М. Громов, И.Я. Поляков // Фауна СССР. Млекопитающие. – Л.: Наука, 1977. – Т. 3. Вып. 8. С. 1–504.
13. Дмитриев Ю.Д. Соседи по планете. Птицы. Москва.: Детская литература. 1984 г.
14. Доржиев Ц. З., Юмов Б. О. Экология овсянковых птиц: На примере рода *Emberiza* в Забайкалье. / Ц. З. Доржиев, Б. О. Юмов. – Улан – Удэ:

- БНЦ СО РАН СССР, 1991. – 176с.
15. Жуков В.С. Птицы лесостепи Средней Сибири /В.С. Жуков. – Новосибирск: Наука, 2006. – 492 с.
  16. Зверев М.Д. Заметки о периодических явлениях в жизни некоторых птиц в Бейском районе, Минусинского округа /М.Д. Зверев// Тр. Зооло. Секции Средне-Сибирского Георг. Об-ва, зоол. сб. Красноярск, 1930. – Вып.1. – С. 104 – 105.
  17. Измайлов И.В. Птицы юго-западного Забайкалья /И.В. Измайлов, Г.К, Боровицкая. – Владимир, 1971. – 315 с.
  18. Иоганзен Г.Э. Новые материалы по птицам Минусинского края и Урянхайской земли /Г.Э. Иоганзен // Мемориальный краеведч. муз. им. Н.М. Мартыанова. – Минусинск, 1929. – Т. 6. – Вып. 1. – С. 31–59.
  19. Ким Т. А. Материалы по орнитофауне северо-западной части Восточного Саяна (Сообщение 2) /Т.А. Ким// Проблемы высшей нервной деятельности человека и животных. Вопросы зоологии, Красноярск: КГПИ, 1972. – С. 160 – 180.
  20. Ким Т. А. Птицы южной части Красноярского края: учеб.-методическое пособие. /Д. В. Владышевский, Т. А. Ким. - Красноярск: Изд-во Красноярского университета, 1988. - 228 с.
  21. Ким Т.А. К орнитофауне Кизир-Казырского междуречья /Т.А. Ким// Учен. зап. – Красноярск: Изд-во КГПИ, 1961. – Т.20. – Вып. 2. – С. 57–74.
  22. Ким Т.А. Материалы о фауне и размещении птиц среднегорной полосы Западного Саяна /Т.А. Ким, Ф.Р. Штильмарк// Уч. Записки. – Красноярск: КПИ, 1963. – Т. 24. – Вып. 5. – С. 3–32.

23. Ким Т.А. Материалы по орнитофауне северо-западной части Восточного Саяна /Т.А. Ким// Проблемы высшей нервной деятельности человека и животных. Вопросы зоологии. – Красноярск, КГПИ, 1968. – С. 36 – 58.
24. Концепция профильного обучения, 2002
25. Коровин В.А. Элективные курсы: нормативные документы и учебные пособия / В.А. Коровин // Естествознание в школе, 2004. - №6. – 39 с.
26. Красная книга Красноярского края : Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. отв. ред. А. П. Савченко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Красноярск : КГУ, 2004. — 253 с
27. **Красная книга Республики Хакасия** : Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных / гл. ред. А. П. Савченко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Красноярск ; Абакан : [СФУ](#), 2014. — 354 с
28. Кузнецов Б.А. Очерк зоогеографического районирования СССР / Б.А. Кузнецов. – М.: Изд-во МОИП, 1950. – 175с.
29. Кузякин А.П. Метод учета птиц для зоогеографических целей /А.П.Кузякин, Э.В. Рогачева, Т.В. Ермолова// учен. зап. МОПИ, 1958. –Т.65. – Вып.3. – С. 99 – 101.
30. Кулигин, С.Д. Новый способ перевязывания шеи гнездовых птенцов насекомоядных птиц для прижизненного изучения их питания// Орнитология. - 1981. - С. 171-175.
31. Кулик И.Л. Таежный фаунистический комплекс млекопитающих Евразии // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1972. Т. 77. Вып. 4. С. 11–24.
32. Мекаев Ю.А. Зоогеографические комплексы Евразии. Л.: Наука, 1987. 126с.
33. Огуреева Г.Н. Ботанико-географическое районирование СССР. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1991. 76 с.
34. Павлинов И.Я. Наземные звери России. Справочник-определитель / И.Я. Павлинов, С.В. Крускоп, А.А. Варшавский, А.В. Борисенко. – М.: Изд-во КМК, 2002. – 298с.
35. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. – М.: Наука, 1982. – 286с.

36. Петунин, О.В. Элективные курсы для профильного биологического образования / О.В. Петунин // Народное образование, 2003. - №9. – 107 С.
37. Петунин, О.В. Элективные курсы. Их место и роль в биологическом образовании / О.В. Петунин // Биология в школе, 2004. - №7. – 17 с.
38. Питерсон Р. Птицы. Москва 1973 г.
39. Прокофьев С. М. Орнитофауна Минусинской котловины и ее изменения за 80 лет /С.М. Прокофьев// Фауна и экология птиц и млекопитающих Средней Сибири. – М.: Наука, 1987. – С. 151—172.
40. Птицы Казахстана. / Долгушин И. А., Корелов М. Н. Т. 1. - Алма-Ата: Наука, 1974. - 478с.
41. Птицы Советского Союза. /Под общ. ред. Г.П. Дементьева, Н.А. Гладкова// М.: Советская наука, 1954. – 803 с.
42. Равкин Ю.С. Методики учета птиц лесных ландшафтов /Ю.С. Равкин// Природа очагов клещевого энцефалита на Алтая. (северо – восточная часть) – Новосибирск, 1967 – С. 66 – 75.
43. Равкин Ю.С. Пространственная организация населения птиц лесной зоны (Западная и Средняя Сибирь) /Ю.С. Равкин. – Новосибирск: Наука, 1984. – 262 с.
44. Раковская Э. М., Давыдова М. И. Физическая география России: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. — М.: Гуманит. изд. центр «Владос», 2001. — Т. 2. — 304 с
45. Раменский Л. Г. Основные закономерности растительного покрова и их изучение // Вестн. опытного дела. – Воронеж, 1924. С. 37–73.
46. Растительный покров Хакасии / под ред. А.В. Куминовой. Новосибирск: Наука, 1976. 422с.
47. Реймерс В. Ф. Птицы и млекопитающие Средней Сибири / В.Ф. Реймерс. – М.-Л.: Наука, 1966. – 420 с.

48. Реймерс Н.Ф. Птицы и млекопитающие южной тайги Средней Сибири. – М.: Наука, 1966. 420 с.
49. Риклефс Р. Основы общей экологии. М.: Мир, 1979. 423с.
50. Рогачева Э.В. Птицы Средней Сибири /Э.В. Рогачева. – М.: Наука, 1988. – 309 с.
51. Скалон В.Н. Материалы к познанию фауны южных границ Сибири /В.Н. Скалон// Изв. Иркут. противочум. ин-та, 1936. – Т. 3. – С. 135 – 209.
52. Сочава Б. В. Введение в учение о геосистемах. Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1978. 319 с.
53. Сочава Б. В. Растительный покров на тематических картах. Новосибирск: Наука, 1979. 259с.
54. Сочава В.Б., Городков Б.Н. Арктические пустыни и тундры // Растительный покров СССР. М.-Л.: Наука, 1956. С. 54-62.
55. Средняя Сибирь. Природные условия и естественные ресурсы СССР / под ред. И.П. Герасимова и др. М.: Наука, 1964. – 480с.
56. Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны СССР /Л.С. Степанян. – М.: Наука, 1990. – 728 с.
57. Сукачев В.Н. Основы лесной типологии и биогеоценологии / Избранные труды / В.Н. Сукачев. – Л.: Наука, 1972. – Т.1. – 418с.
58. Суматохин С.В. Общие подходы к созданию и методике преподавания элективных курсов по биологии / С.В. Суматохин // Естествознание в школе, 2004. - №6. – С. 40-43.
59. Сушкин П.П. Птицы Минусинского края, Западного Саяна и Урянхайской земли /П.П. Сушкин// Мат. к познанию фауны и флоры Российск. империи. Отд. зоол. – СПб, 1914. – Вып. 13. – 551 с.
60. Сыроечковский Е.Е., Рогачева Э.В. Животный мир Красноярского края. Красноярск: Красноярское книжное изд-во, 1980. 360с.

61. Типы лесов гор Южной Сибири / под. ред. В.Н. Смагина. Новосибирск: Наука, 1980. – 334с.
62. Тугаринов А. Я. К орнитофауне Минусинского уезда и Восточного Урянхая /А.Я. Тугаринов// Орнитол. вестник. 1915. №1. – С. 59—65.
63. Тугаринов А. Я. Материалы по птицам Енисейской губернии /А.Я. Тугаринов, С.А. Бутурлин// Зап. Красноярского под отд. РГО. Красноярск, 1911. – Т. 1. – Вып. 2—4. – 440 с.
64. Тугаринов А.Я. К орнитофауне северо-восточных Саян /А.Я. Тугаринов// Орнитол. вест. – 1913. – №2. – С. 83–90.
65. Черепнин Л.М./ Флора южной части Красноярского края//Красноярск: Изд-во Красн. гос. Пед. ин-та, 1965 – Вып. 5. – С. 5 – 170.
66. Чернов Ю.И. Природная зональность и животный мир суши. М.: Мысль, 1975. 222с.
67. Штегман Б.К. Основы орнитогеографического деления Палеарктики Фауна СССР /Б.К. Штегман. – М. – Л.: АН СССР, 1938. – Т.1 №19. – Вып. 2 – 156 с.
68. Элективные учебные курсы для профильного обучения // Народное образование, 2004. - №2. – 114 с