

Н. И. Солодова, Л. Б. Христофорова, Н. И. Малахова

ОСНОВЫ УСТОЙЧИВОГО УПРАВЛЕНИЯ ЛЕСНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

Под редакцией В. Б. Калинина

Рекомендовано Главным управлением образования Псковской области

Санкт-Петербург
2008

Рецензенты: *Л. Ф. Антипова*, канд. биол. наук, доц. каф. зоологии Псковского государственного педагогического института;
Г. А. Иванова, зам. директора естественно-математического лицея № 20 г. Пскова, заслуженный учитель Российской Федерации

Научные редакторы: *Т. Д. Гайворон*, канд. геогр. наук;
А. А. Книзе, канд. с.-х. наук, заслуженный лесовод России

Дизайн обложки: *Е. В. Козлова*

Основу учебно-методического комплекса составляет издание A Richer Forest / The National Board of Forestry, Sweden, 1990.

Рисунок на обложке *Мартина Хольмера*. Используется на основании соглашения между Шведским национальным лесным советом и WWF России № 01-03 от 1 июля 2002 г.

WWF России и авторский коллектив выражают глубокую благодарность:

- авторам шведского издания и Шведскому лесному агентству за возможность использования материалов книги;
- учителям, участвовавшим в апробации курса, — *Г. А. Ивановой*, учителю естественно-математического лицея г. Пскова, *В. В. Муштуковой*, учителю Струтокрасненской средней школы Псковской области, *А. Г. Феоктистову*, учителю средней школы г. Плюсса Псковской области;
- сотрудникам Псковского государственного педагогического института им. С. М. Кирова (за консультирование) — *Л. Ф. Антиповой*, канд. биол. наук, доц. каф. зоологии; *Д. Н. Суднициной*, канд. биол. наук, доц. каф. ботаники; *Л. С. Шеблыкниной*, канд. биол. наук, зав. каф. зоологии

Солодова Н. И.

Основы устойчивого управления лесным хозяйством: метод. пособие для учителей / Н. И. Солодова, Л. Б. Христофорова, Н. И. Малахова; под ред. В. Б. Калинина. — СПб., 2008. — 60 с.

Методическое пособие к курсу «Основы устойчивого управления лесным хозяйством» для учащихся 8, 9, 10 классов создано с учетом современных требований к организации учебного процесса. В пособии представлены сведения о педагогических основаниях и программа курса, а также разработки уроков на основе развивающих образовательных технологий.

© WWF, 2008

Учебно-методический комплекс по курсу
«Устойчивое управление лесным хозяйством»
подготовлен и издан в рамках проекта WWF России
«Псковский модельный лес» при финансовой поддержке
Шведского управления международного
сотрудничества и развития (SIDA),
международного концерна Stora Enso,
WWF Германии



for a living planet®



Содержание

Предисловие	4
ЧАСТЬ 1. Педагогические основания курса	5
Раздел 1. Технологии развития критического мышления	5
Раздел 2. Метод проектов	11
Раздел 3. Технология коллективного способа обучения	13
ЧАСТЬ 2. Программа курса «Основы устойчивого управления лесным хозяйством»	16
Пояснительная записка	16
Содержание курса	17
Ожидаемые результаты изучения курса	18
ЧАСТЬ 3. Методика изучения курса	20
Раздел 1. Разработки занятий	20
Раздел 2. Проектная деятельность при изучении курса	57
Приложение. Тематика занятий	59
Список рекомендованной литературы	60

Предисловие

Экологическое образование — неотъемлемая часть становления и развития культуры современного человека. Особую значимость экологическое образование приобретает в контексте перехода мирового сообщества к устойчивому развитию. Устойчивое развитие «не вызывает в биосфере процессов разрушения, деградации, результатом которых может стать возникновение принципиально неприемлемых для человека условий» (В. И. Данилов-Данильян, К. С. Лосев). С. Б. Лавров выделяет две составляющие устойчивого развития мировой цивилизации:

- 1) техническое перевооружение;
- 2) утверждение в сознании людей новой нравственности.

В этой связи в образовании необходимо выделить две взаимосвязанные задачи:

- 1) обучение основам экологических, экономических, социальных знаний;
- 2) воспитание и развитие ценностных ориентаций, способствующих воплощению идей устойчивого развития.

Следовательно, для решения задач экологического образования необходим не только определенный отбор содержания, но и особая организация деятельности учащихся, способствующая выработке активной гражданской позиции, умения принимать решения и отвечать за их последствия.

Идеи устойчивого развития отвечают тенденции развития современной педагогики, которая обращается к ребенку как субъекту образовательной деятельности. Педагогика субъект-субъектных отношений завоевывает все больше сторонников, и все прогрессивные педагогические технологии в той или иной степени направлены на реализацию данной идеи. При организации образовательного процесса в школьном курсе этой направленности следует уделять особое внимание.

При работе над методическим обеспечением курса авторы старались в максимальной степени применять элементы образовательных технологий, создающих ситуации, в которых ученик поставлен в активную позицию, использует жизненный опыт, учится мыслить критически, работать в группах и применять системные обобщенные знания в практической и исследовательской деятельности.

ЧАСТЬ 1

Педагогические основания курса

Раздел 1. Технологии развития критического мышления¹

Критический (предполагающий анализ, оценку, осмысление, творческий, конструктивный подход к информации) тип мышления:

- помогает человеку определять собственные приоритеты;
- предполагает принятие индивидуальной ответственности за выбор решений;
- повышает уровень работы с информацией.

Технология развития критического мышления позволяет создать на занятии атмосферу партнерства, совместного поиска творческого решения проблем. Основу технологии составляет **модель трех стадий: «вызов — реализация — рефлексия»**, — которая помогает учащимся самостоятельно определять цели обучения, осуществлять продуктивную работу с информацией и осмысливать узнанное в процессе обучения.

На **стадии вызова (актуализации)** имеющихся знаний и представлений о предмете изучения сочетаются индивидуальная и групповая формы работы. Участие школьников в образовательном процессе активизируется, формируется познавательный интерес, определяются цели учебной деятельности.

На **стадии осмысления (реализации смысла)** учащиеся вступают в контакт с новой информацией, систематизируют ее, соотнося с ранее имевшимися знаниями.

Стадия размышления (рефлексии) характеризуется следующими основными задачами:

- целостное осмысление, обобщение, усвоение полученной информации;
- формирование отношения к изученному материалу;
- выявление еще непознанного.

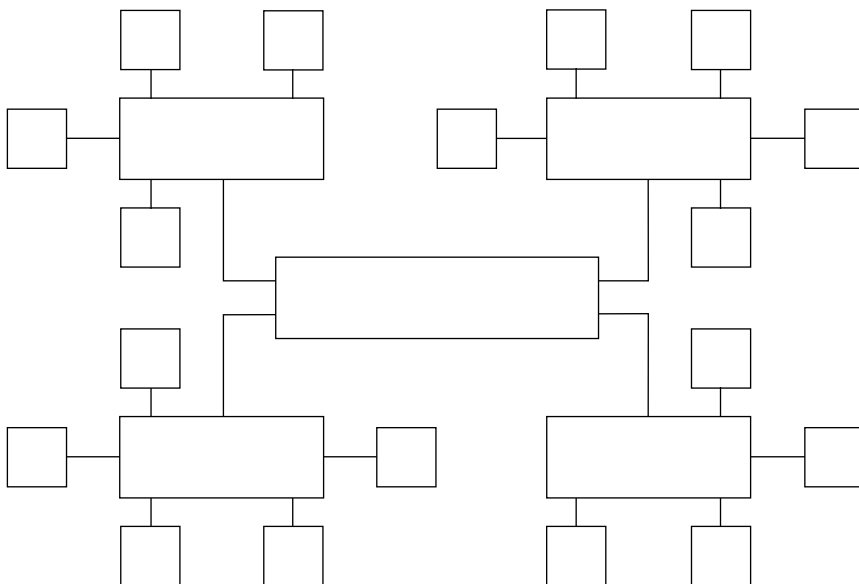
В ходе работы в рамках модели трех стадий учащиеся:

- овладевают способами обобщения информации;
- учатся вырабатывать собственное мнение на основе осмысления опыта, идей, представлений;
- учатся строить умозаключения и логические цепи доказательств, выражать мысли ясно, уверенно и корректно по отношению к окружающим.

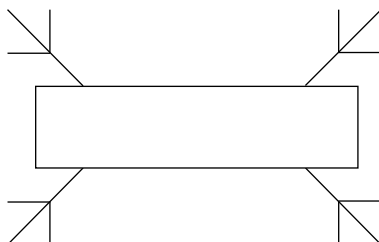
Графическая организация материала (схематизация, систематизация, классификация, кластеризация) представляет собой эффективное средство развития мышления, осмысления информации, ее критической оценки, а также презентации. При проведении занятий по технологии развития критического мышления можно применять различные приемы, методы и способы работы с учебным материалом, например:

¹ По тексту издания: *Современный студент в поле информации и коммуникации*. СПб., 2000.

- **Составление кластеров** («гроздьев», блоков идей) — графический способ организации информации. Исследуемая тема изображается в центре в виде какой-либо геометрической фигуры, от нее отходят ветви (основные разделы, направления, связанные с темой). Кластер может изображаться следующим образом:



- **Составление «карты знаний»** — способ переработки и отображения информации при активной работе обоих полушарий. Как и при кластеризации, исследуемая тема изображается в центре, от нее отходят ветви (основные разделы, направления, связанные с темой). Каждая ветвь помечается одним основным словом (изображением). При создании карты знаний рекомендуется активно применять цвет (используя карандаши, маркеры) и отдавать предпочтение рисункам, пиктограммам, а не текстовой форме обозначения ветвей. Фрагмент «карты знаний» может иметь следующий вид:



К числу приемов работы по технологии критического мышления относится **анализ информационного текста**¹. Занятие начинается с индивидуальной работы учащихся, выполняемой в рабочих тетрадах, — записи известных по опыту ключевых слов и словосочетаний по теме занятия.

Затем учащиеся обмениваются информацией в парах и записывают дополнения. На задание отводится 5 мин.

Далее происходит обмен результатами со всем классом. Нарботанная информация отображается на доске и классифицируется (например, в форме кластеров).

После завершения классификации у учащихся складывается достаточно полное представление о теме занятия. Школьники совещаются в парах и составляют текст из всех предложенных классом ключевых слов, записывают его. Работа занимает до 10 мин.

Несколько пар представляют свои тексты аудитории. Поскольку тексты составлены из одного набора ключевых слов, но различны по содержанию, аудитория мотивирована к внимательному прослушиванию.

После обмена мнениями о содержании текстов у учеников появляется база для вдумчивого, заинтересованного чтения материала.

В процессе чтения можно воспользоваться еще одним приемом технологии развития критического мышления в процессе чтения и письма² — **INSERT** («инсерт») — по начальным буквам английских слов **Interactive Noting System for Effective Reading and Thinking** (**интерактивная система разметки для эффективного чтения и осмысления**).

Правила чтения текста с сохранением интереса к теме:

1. Делайте пометки: ставьте пометки по ходу чтения. Предлагается применять следующие значки:

«V» — утверждение мне известно, я так и думала (думал);

«+» — ново и интересно;

«-» — противоречит моим прежним представлениям, я думала (думал) иначе;

«?» — требует дополнительных разъяснений.

2. Предлагаемые варианты таблиц:

• два значка: «+» и «V»;

• четыре значка: «+», «V», «-», «?».

3. Прочитав текст один раз, вернитесь к своим первоначальным знаниям, предположениям, ожиданиям — вспомните, что вы знали или предполагали по данной теме.

4. Прочтите текст еще раз, возможно, количество пометок увеличится.

После прочтения и расстановки пометок на полях ученики заполняют таблицу (табл. 1), записывая в нее только ключевые слова или фразы.

¹ См.: *Современный студент в поле информации и коммуникации*. СПб., 2000.

² См.: Там же.

Таблица 1

Анализ текста

V	+	–	?

Закончив заполнение таблицы, учащиеся обсуждают ее содержание друг с другом, возвращаясь к кластерам, изображенным на классной доске. Вносятся изменения в результаты кластерного анализа.

Если у учащихся остались вопросы по теме, они обсуждаются всем классом. На доске указывается, из каких источников (например, литература, средства массовой информации, Интернет) можно почерпнуть дополнительную информацию по исследуемой теме.

В конце занятия можно предложить учащимся написать 10-минутное сочинение (эссе) по теме.

К наиболее распространенным формам организации информации относятся таблицы. Еще один прием развития критического мышления — **стратегия работы с текстом Донны Огл** — и соответствующая таблица (табл. 2) названы по имени американского педагога, президента Международной ассоциации чтения.

Таблица 2

Таблица Донны Огл

1. Знаю	2. Хочу узнать	3. Узнал / узнала	4. Осталось узнать
		а)	
		б)	
		в)	
		...	
Категории информации (категории информации, которыми мы намерены воспользоваться)		Источники информации (источники, из которых мы намерены получить информацию)	
а)		а)	
б)		б)	
в)		в)	
...		...	

Рекомендации по эффективному применению стратегии / последовательности работы с таблицей Донны Огл:

1. Вспомните, что вам известно по изучаемому вопросу; запишите сведения в левой верхней ячейке таблицы 2.

2. Попробуйте систематизировать имеющиеся сведения *до работы с новой информацией*, выделите основные категории информации по исследуемой теме; запишите их в левую нижнюю ячейку таблицы.

3. Сформулируйте вопросы по исследуемой теме до ее изучения; запишите их во вторую верхнюю ячейку таблицы. *Вариант*: основной вопрос по теме может быть сформулирован преподавателем.

4. Познакомьтесь с текстом (и/или посмотрите фильм, послушайте рассказ преподавателя) по теме занятия.

5. Ответьте на вопросы, которые вы поставили (либо на основной вопрос по теме, поставленный преподавателем).

6. Подумайте, можно ли расширить перечень категорий информации, включите в него новые категории, записав их в левой нижней ячейке таблицы.

7. Заполните третью верхнюю ячейку таблицы. В ней должно быть столько строк, сколько категорий информации вы выделили. Запишите новую значимую информацию, которую вы получили на занятии.

8. Поставьте новые вопросы (четвертая верхняя ячейка) и определите источники поиска информации (правая нижняя ячейка).

Стратегия «продвинутой» лекции — один из способов реализации технологии критического мышления.

В работе со школьниками старших классов лекция, как правило, основная форма изложения учителем нового материала. Многие учителя полагают, что успех лекции целиком зависит от качества ее содержания (в частности, соотношения объема теоретической и фактической информации). Классическая лекция предполагает репродуктивную деятельность учащихся (запоминание и последующее воспроизведение).

Вместе с тем известно, что в процессе лекции слушатели усваивают не более 20 % информации. Таким образом, возникают обоснованные сомнения в эффективности лекционного обучения. На этом основании педагоги и психологи говорят о возможности использования приемов и стратегий, позволяющих сделать процесс восприятия слушателями лекционной информации более активным, мотивированным, целенаправленным.

Одна из подобных **стратегий** предложена **Джонсоном, Джонсоном и Смитом**.

1. До начала лекции учащиеся делятся на пары. Дается задание подумать над темой лекции (занятия, исследования), сформулировать вопросы по теме и ответы на них. Ответы заносятся в таблицу 1. На задание отводится до 7 мин.

2. По окончании работы пары обмениваются результатами со всей аудиторией. Учитель фиксирует все идеи на доске, а затем вместе с аудиторией делит их на категории.

3. Теперь учащиеся слушают первую часть лекции, продолжая работать в парах. Один учащийся из пары ставит *галочки* рядом с понятиями, идеями из составленного всем классом списка, которые упоминаются в лекции, и *минусы* рядом с понятиями, идеями, которые идут вразрез с содержанием лекции. Другой записывает в таблице 1 то, что в списке не встречается, т. е. то новое, чего учащиеся еще не знают. Не обязательно записывать текст лекции дословно, важно акцентировать внимание на главном.

4. После окончания первой части лекции в течение двух минут учащиеся в парах обсуждают результаты работы: какие идеи, первоначально высказанные ребятами, подтвердились, какие не соответствуют теме лекции, что нового они узнали в ходе лекции.

5. Пары представляют результаты работы всей аудитории. Учитель фиксирует результаты на доске.

6. Каждый ученик письменно отвечает на основной вопрос занятия. Школьники обмениваются вариантами ответов в парах. На работу отводится 5 мин. Результаты озвучиваются.

Работа во время второй части лекции может строиться по описанному ниже сценарию.

1. Учащиеся в течение 3 мин пишут ответ на поставленный учителем вопрос занятия. После завершения работы обмениваются результатами в парах. Учитель предлагает парам озвучить ответы на вопрос.

2. Во время лекции работа в парах продолжается со сменой ролей.

3. По окончании лекции учащиеся в парах обобщают результаты работы (3 мин) и представляют их всей аудитории.

4. Учащимся предлагается ответить на главный вопрос занятия письменно — в форме эссе (10 мин).

5. Учащиеся в парах обсуждают эссе. В процессе обсуждения можно заполнить оставшиеся столбцы таблицы 1.

6. После прочтения эссе и заполнения таблицы учащиеся обмениваются результатами работы со всем классом. При этом дается задание определиться, какая из точек зрения каждому из учащихся ближе, и подготовиться к защите своих позиций.

7. В конце занятия проводится итоговое обсуждение.

Метод **ПОПС** (подумай-обсуди-поделись-сравни) помогает учащимся обмениваться информацией, учесть разнообразные точки зрения, собрать идеи группы, сравнить результат, полученный в своей группе, с результатами других групп, а также дополнить собранную информацию материалами учебника (справочника).

В течение 3–5 мин каждый учащийся самостоятельно обдумывает и записывает все идеи и ключевые слова по рассматриваемой проблеме (поставленному учителем или учащимися вопросу).

Затем в течение 5 мин учащиеся обмениваются результатами в парах, после чего происходит обмен мнениями в группах из 4–7 человек. На следующем этапе собираются идеи всего класса. Результат фиксируется на классной доске или больших листах бумаги.

Возможны два варианта окончания работы:

- учащиеся знакомятся с текстом учебника (справочника), уточняют, дополняют и обсуждают список идей;
- используя список идей, учащиеся выполняют творческую работу (например, готовят рисунки, схемы, карты знаний, сочинения, эссе).

К ПОПС близок методический прием **«сфокусированный список»**, применяемый для того, чтобы освежить в памяти учащихся наиболее важные терми-

ны, положения, словосочетания, связанные с исследуемой темой. Методический прием может применяться в начале, по ходу или по окончании изучения темы, раздела темы, соответственно для определения начального среза знаний, установления связей между известными учащимся и новыми понятиями, проверки и закрепления вновь изученного материала.

Устанавливают временные и/или количественные рамки работы, например, продолжительность 2–5 мин и/или список из 5–10 понятий (ключевых слов, идей). Придерживаясь установленных рамок и формата мозгового штурма, учащиеся составляют список понятий и идей. Общий список складывается из индивидуальных списков всех учеников класса. Затем школьники выполняют творческое задание — пишут сообщение, эссе, репортаж, используя все слова общего списка.

С целью развития критического мышления, познавательных способностей, командного духа, исполнительных навыков можно применять методический прием «**путешествующие папки**» (Traveling Files). Необходимо подготовить папки (или листы бумаги) с вопросами по материалу темы (занятия) — по одной (одному) для каждой малой группы. Каждая группа получает папку (лист бумаги) с вопросом. Группа выбирает протоколиста, который записывает общее мнение группы по данному вопросу в папку (5–12 мин). Записи в папках следует делать ручками (фломастерами, карандашами) разного цвета (для каждой группы свой цвет).

Папки передаются следующей группе так, чтобы каждая группа получила новый вопрос. Отвечая на вопрос, учащиеся видят ответ предыдущей группы, могут согласиться или не согласиться с ним и дать свой вариант ответа. В заключение зачитываются материалы папок, проводится обсуждение работы, высказываются индивидуальные мнения.

Раздел 2. Метод проектов

В конце XIX в. в американской педагогике появляется концепция новой школы, основой которой становится философия прагматизма. Ее выразителем становится Джон Дьюи. Он считал, что сущность процесса учения составляет открытие — постоянное воплощение чего-то нового. Ребенок учится на основе творческого мышления, при этом решение им каждой задачи представляется творческим актом. Таким образом, эффективность процесса обучения связана с заменой пассивного усвоения материала активной формой социального взаимодействия в стенах школы и означает также тесное соприкосновение и взаимодействие с окружающей природной и социальной средой за пределами школы.

Представленный учебный процесс основывается на следующих идеях:

- обучение и усвоение нового материала осуществляются на активной, а не пассивной основе;
- мотивация рассматривается как ключевой фактор процесса образования;
- задача обучения — объединение мотивации учащихся и образовательных целей;

- в обучении делается акцент на решении значимых для учащихся проблем, что способствует формированию активной личности;
- исследовательская свобода — обязательный элемент обучения, так как без нее не могут развиваться деятельные умы.

Основу, стержень проекта составляет целевая установка. Сущность и ценность метода проектов состоит в том, что он позволяет учащимся найти деятельность по душе; дело, которое вполне соответствует их силам и интересам, дает полезные знания и навыки и способствует зарождению импульсов к последующим делам.

Основные черты проектной деятельности:

- энергичная, от всего сердца деятельность ученика;
- соответственное применение принципов обучения и норм поведения;
- целесообразная, с любовью работа ученика в общественной среде.

Проектная деятельность представляет собой слияние теории и практики, включает в себе и постановку задачи, и ее практическое выполнение.

Тематика проектов разнообразна: экспериментальное изучение природных явлений и объектов, конструирование в соответствии с заданными параметрами, социальные разработки.

В этой связи учителю необходим широкий кругозор, умение ориентироваться в литературе любой тематики. Он должен быть творческой личностью — его задача не столько учить, сколько подавать идеи; не навязывать свои планы, не отвечать на вопросы, а подсказывать, где можно найти ответы на возникающие в процессе выполнения проекта вопросы. Только в таком случае учитель сможет обеспечить свободу воли каждого ученика, в нужную минуту приходя ему на помощь.

В современной школе используются проекты всевозможной направленности и тематики. Школьные проекты должны быть прообразами крупных реальных проектов, ибо они строятся на действенном интересе к жизни. Акцент делается на воспитании человека деятельного, предприимчивого, который умел бы сам составлять планы и осуществлять проекты. Большая самостоятельность в постановке целей и их достижении способствует саморазвитию личности ребенка, формированию умения разрешать важнейшие вопросы и продвигаться к поставленным целям.

Образовательный проект — форма организации занятий, предусматривающая комплексный характер деятельности всех его участников по получению образовательной продукции за определенный промежуток времени — от одного занятия до нескольких месяцев¹ обучения.

К организации проекта предъявляются следующие требования:

- проект разрабатывается по инициативе учащихся; тема может быть одна, а пути реализации в каждой группе разные;
- работа по проекту носит исследовательский характер;
- проект значим для одноклассников, родителей, знакомых;

¹ См.: *Новые педагогические и информационные технологии в системе образования* / под ред. Е. С. Полат. М., 2003.

- проект педагогически значим, то есть ученики приобретают знания, строят отношения, овладевают необходимыми способами мышления и действия;
- проект заранее планируется, но допускаются изменения плана в ходе его выполнения;
- проект реалистичен;
- проект представляет результат скоординированных действий групп учащихся на всех этапах работы:
 - подготовка (например, создание инициативных групп, определение названия проекта, получение исходной информации);
 - планирование (в том числе определение идеи проекта, цели, задач, сроков, этапов, форм взаимодействия с организаторами — учителями);
 - исследовательская деятельность (включая овладение методами сбора информации);
 - выводы;
 - отчет (определение формы представления отчета).

Раздел 3. Технология коллективного способа обучения

Технология коллективного способа обучения (КСО) — еще один пример применения образовательных технологий, позволяющих ученикам активно включаться в работу. Термин ввел В. К. Дьяченко, определяя КСО как четвертую (помимо индивидуальной, парной и групповой) организационную форму обучения. Применение КСО в учебном процессе не исключает других форм работы, но КСО рассматривается как основная форма.

Основные преимущества КСО:

- возможность продвижения каждого ученика в процессе обучения в индивидуальном темпе;
- формирование умения и потребности активно воспринимать, усваивать и передавать информацию;
- высокая интенсивность обучения;
- повышение интеллектуального уровня и культуры, формирование навыков социального и делового общения;
- снятие зависимости содержания образования от времени;
- создание условий для естественного развития творческих способностей учащихся.

Поясним на примере занятия «**Взаимообмен заданиями**», как происходит обучение по технологии КСО.

Учитель готовит карточки с заданиями по изучаемой теме, объясняет теоретический материал, необходимый для выполнения заданий, изложенных на карточках.

Каждый учащийся получает карточку, усваивает ее содержание, планирует объяснение, продумывает систему вопросов. После окончания работы с карточкой (выполнения всех заданий) учащийся ищет партнера, также закончившего работу. В паре один учащийся объясняет другому выполненное им задание, проверяет, как понято объяснение, контролирует выполнение частей задания.

После того как партнер, выполнявший функцию ученика, усвоил содержание карточки партнера-«учителя», учащиеся меняются ролями. Когда содержание обеих карточек усвоено партнерами, пара распадается и учащиеся ищут новых партнеров. Новым партнерам учащиеся могут рассказать о заданиях, которые они уже выполнили по двум карточкам.

В любом случае в работе пары участвуют три объекта. Третий объект — информация. Отношения между учениками и информацией строятся по-разному. Один ученик может знать нечто и передавать знания другому или уметь что-то и обучить товарища. Они могут вместе знакомиться с новыми для них понятиями, могут помогать друг другу учиться и многое другое.

Таким образом, КСО предоставляет возможность решить проблему организации индивидуализированного обучения в школе без потери высокого уровня знаний, который дает традиционное обучение. Погружаясь в систему коллективных отношений, строя обучение, воспитание и развитие в диалоге, ребенок получает дополнительные возможности для того, чтобы вырасти образованным, свободным, способным к выбору, прогнозированию результатов деятельности, самооценке, взаимопониманию и духовному общению.

При работе по методике «Взаимообмен заданиями» текст разбивается на несколько пронумерованных смысловых отрывков. Учитель объясняет, что в конце занятия учащиеся должны знать содержание всего текста, но вначале каждый из них будет работать над одним из отрывков.

Каждый ученик получает отрывок текста (над одной частью текста работают несколько учеников независимо друг от друга) и схематизирует его. Школьники работают в группах по 4–6 человек.

Первый ученик (докладчик) пересказывает первую часть отрывка, а второй ученик (респондент) задает вопросы. Затем ученики, меняясь ролями, работают над другой частью и т. д., пока в парах не будут изучены и пересказаны все смысловые отрывки.

Группа суммирует полученную информацию и готовит презентацию изученного материала. При презентации используются любые методы, прежде всего графические. В презентации участвуют несколько групп.

Вариант алгоритма работы по технологии КСО

Цель для учащихся: освоить весь материал темы, обучая друг друга.

Время: вводное слово преподавателя — знакомство с алгоритмом работы — 5 мин.

Э т а п 1. Самостоятельная индивидуальная работа.

Задачи:

- ознакомиться с предложенным текстом;
- структурировать текст.

Э т а п 2. Работа в парах переменного состава.

Задачи:

- пересказать партнеру текст так, чтобы он мог структурировать его и сформулировать определения и выводы;
- выслушать пересказ текста партнера, задав ему столько вопросов, сколько необходимо, чтобы можно было структурировать текст самостоятельно.

Э т а п 3. Работа над текстами в группах из 4–6 человек.

Задача: обсудить и записать в рабочей тетради лучшие варианты выводов, определений, схем.

Э т а п 4. Работа над одним текстом во вновь организованной малой группе.

Задачи:

- обсудить и выбрать лучшую структуру текста;
- подготовить выступление от группы и представить лучшую структуру всему классу.

Э т а п 5. Выступления представителей групп перед классом.

Задача: осмысление всего материала на высоком уровне обобщения.

Время: выступления — 3 мин, демонстрация схем — 1 мин, вопросы — 1 мин.

ЧАСТЬ 2

Программа курса «Основы устойчивого управления лесным хозяйством»

Пояснительная записка

Ухудшение экологической обстановки в глобальном масштабе требует объединения усилий всего человечества для сохранения биосферы Земли. Проблема охраны окружающей среды впервые стала предметом обсуждения на Второй всемирной конференции по окружающей среде и развитию, которая состоялась в 1992 г. в Рио-де-Жанейро. Одним из итоговых документов конференции стала «Повестка 21» — стратегия устойчивого развития человечества. Именно после конференции 1992 г. получил широкое распространение термин «устойчивое развитие». Помимо «Повестки 21» в Рио-де-Жанейро были приняты четыре документа, в числе которых Заявление о принципах по управлению, сохранению и устойчивому развитию лесов, а также выдвинута идея разработки программ развития — повесток 21 — на федеральном (национальном) уровне.

Ведущая роль в реализации стратегии развития как мирового, так и местных сообществ, отводится экологическому образованию. У нас в стране оно имеет обязательный характер в соответствии с Законом Российской Федерации «Об охране окружающей среды» и Национальной доктриной образования. Цель экологического образования понимается авторами как развитие экологической культуры, представляющей собой опыт духовного и практического взаимодействия человека с природой. Неотъемлемую часть экологической культуры человека составляет его гармоничное взаимодействие с лесом. Курс «Основы устойчивого управления лесным хозяйством» отвечает целям и задачам экологического образования.

Леса планеты наряду с биотой Мирового океана играют основную роль в сохранении состава атмосферы. Они относятся к исчерпаемым возобновляемым природным ресурсам. Как сохранить лес? Нереально полностью отказаться от его вырубки. Однако бесконтрольная вырубка лесов может привести к необратимым нарушениям природного равновесия. Чтобы леса возобновлялись с сохранением и повышением качества древесины, а также с сохранением биоразнообразия, необходимо правильно организовывать ведение лесного хозяйства и сложный многофакторный процесс возобновления леса. От каждого человека, живущего в лесной зоне, зависит состояние леса, то, как лес будет выполнять свои экологические и экономические функции. Вопрос сбалансированного, устойчивого ведения лесного хозяйства первостепенен для северо-запада России, где лес представляет собой один из основных компонентов социо-эколого-экономической системы.

Цель курса: развить у учащихся культуру устойчивого лесопользования.

Задачи курса:

1. Систематизировать основные понятия, связанные с устойчивым ведением лесного хозяйства и культурой лесопользования.

2. Научить учащихся соотносить теоретические знания и практические умения.

3. Научить учащихся руководствоваться принципом «Мыслить глобально, действовать локально».

4. Развить у учащихся активную экологическую позицию на основе самоактуализации и самореализации личности.

Курс «Основы устойчивого управления лесным хозяйством» рассчитан на 34 часа. Изучение курса целесообразно в девятом классе основной школы, поскольку он носит межпредметный характер и базируется на знаниях, полученных при изучении естественных дисциплин, но его можно изучать и в восьмом или десятом классах. Курс может быть также предложен в качестве элективного для естественнонаучного и социально-экономического профилей.

Курс имеет полное методическое обеспечение: программу, учебное пособие, методическое пособие для учителя, рабочую тетрадь для ученика. Он может быть введен в региональный базисный учебный план как соответствующий обязательному минимуму содержания предметной области «Экология».

Для реализации задач курса важно применение эффективных методов обучения, позволяющих не только передавать знания учащимся, но и способствовать становлению их активной позиции. Поэтому при создании учебно-методического комплекта учитывались личностно-ориентированный подход, принципы развивающего обучения, непрерывности и межпредметности.

Содержание курса

Введение (1 ч)

Устойчивое развитие. Усилия международного сообщества по созданию условий для перехода к устойчивому развитию.

1. Лес — сложная природная система (5 ч)

Экосистемы леса. Круговороты веществ и потоки энергии в экосистеме леса. Почва леса. Взаимосвязь леса и почвы. Определение типа почвы (практическая работа). Дерево как среда обитания. Последствия лесных пожаров. Возобновление и смена лесных сообществ. Леса, созданные человеком. Сохранение биотопов, характерных для девственного леса, важнейшее условие лесоводства. Вырубка, ее последствия. Влияние деятельности человека на жизнь леса (экскурсия).

2. Учимся понимать лес (8 ч)

Экологические функции лесов. Важнейшие биотопы леса. Важнейшие биотопы антропогенного ландшафта. Исторические находки в лесу. Компоненты леса. Лесоводственные характеристики древостоя. Климат леса. Особенности почв леса.

3. Лесопользование и возобновление леса (8 ч)

Лесопользование. Методы ведения лесного хозяйства. Рубки главного пользования. Выбор главной породы деревьев. Особенности произрастания и возобновления отдельных пород деревьев. Преимущества смешанного леса. Методы возобновления древостоя. Метод лесных культур. Скарификация.

4. Устойчивое управление лесным хозяйством (7 ч)

Лесохозяйственные мероприятия. Расчистка на вырубке. Рубки промежуточного пользования. Негативные последствия нерациональной рубки. Влияние загрязнения атмосферы на рост и развитие леса. Влияние известкования и применения удобрений на рост и развитие леса.

5. Охрана природы и рациональное планирование (4 ч)

Практикум-моделирование «Планирование устойчивого развития леса». Практикум «Экономические связи моего леса». Проект «Псковский модельный лес» — осуществление лесной политики WWF — Всемирного фонда дикой природы, направленной на сохранение лесов планеты. Роль участия общественности в принятии лесохозяйственных решений.

6. Защита проектов, выполняемых в ходе изучения курса (2 ч)

Темы проектов:

1. Что значит лес в моей жизни и жизни планеты.
2. Антропогенное загрязнение как фактор изменения лесного местообитания.
3. Антропогенное загрязнение вашей местности и его влияние на ближайший лес.
4. Экономические связи моего леса.

Ожидаемые результаты изучения курса

Элементарная грамотность учащихся

Школьники должны иметь знания и представления:

- о взаимосвязи компонентов природы;
- об устойчивом развитии и устойчивом лесопользовании;
- о биотопе;
- о лесе как экосистеме;
- о типах почв в лесу и их значении в жизни леса;
- о дереве как среде обитания;
- о первичных и вторичных породах деревьев;
- о степени устойчивости различных видов растений к антропогенному воздействию;
- о компонентах леса;
- о влиянии факторов и компонентов окружающей среды на рост, развитие и возобновление леса;
- о последствиях влияния загрязнения атмосферы на жизнь леса;

- о достоинствах и недостатках различных методов ведения лесного хозяйства, основных лесохозяйственных мероприятиях;
- об особенностях выборочной и сплошной рубок;
- о процессе возобновления леса на гарях;
- о способах и условиях возобновления леса;
- об особенностях выращивания хвойных и лиственных пород, особенностях их произрастания и сочетания;
- о сущности естественной смены пород;
- об особенностях естественного и искусственного возобновления леса;
- о методах скарификации;
- об основных направлениях работы проекта WWF «Псковский модельный лес» как примере устойчивого управления лесным хозяйством.

Функциональная компетентность учеников

Учащиеся должны уметь:

- систематизировать, обобщать и анализировать учебный материал;
- использовать системные, обобщенные знания для решения проблемных задач, ситуаций, вопросов и при проектировании разного рода процессов;
- уметь получать информацию из разного рода источников;
- систематизировать знания о круговороте веществ и энергии;
- устанавливать взаимосвязь типа леса и почвы;
- практически определять влияние деятельности человека на лес;
- определять стадию рекреационной деградации экосистемы леса;
- выявлять сходство и различия биотопов леса;
- сравнивать факторы произрастания различных пород деревьев, способы рубки и возобновления леса;
- моделировать способы устойчивого ведения лесного хозяйства с учетом особенностей территории.

ЧАСТЬ 3

Методика изучения курса

Раздел 1. Разработки занятий

ЗАНЯТИЕ 1 по § 1, 2

Тема: природа как целостный организм.

Цели:

- показать взаимосвязь компонентов окружающей природной среды;
- систематизировать знания о круговороте веществ и потоках энергии в природе;
- развить у учащихся представление о лесе как экосистеме.

ХОД ЗАНЯТИЯ

Технология: развитие критического мышления.

1. Актуализация субъектного опыта (7 мин). Учащимся предлагается дать определение указанным ниже понятиям:

- природа;
- экосистема;
- биотоп;
- местообитание;
- биоценоз;
- круговороты веществ;
- потоки энергии.

Учитель записывает предлагаемые варианты ответов на доске без корректировки.

2. Работа с текстом (10 мин). Учащиеся знакомятся с текстом и маркируют его в соответствии с приведенными ниже обозначениями:

- «V» — утверждение мне известно, я так и думала / думал;
- «+» — утверждение ново для меня;
- «-» — утверждение противоречит моим представлениям, я думала / думал иначе;
- «?» — утверждение требует дополнительных разъяснений.

Подробное описание технологии приведено в разделе 1 первой части методического пособия.

3. Рефлексия (15 мин). Учитель с помощью учащихся корректирует понятия. Затем проводится обобщение, подведение итогов.

ЗАНЯТИЕ 2 по § 3

Тема: почвы леса.

Цели:

- раскрыть взаимосвязь почвы и растений леса;

- показать, что почва — один из важнейших компонентов леса;
- научить:
 - определять тип почвы;
 - устанавливать взаимосвязь типов леса и почвы.

Оборудование и материалы: на каждую малую группу — сантиметр для определения мощности генетических горизонтов почвы, карандаши и блокноты для записи результатов полевых исследований.

Предлагаются два варианта занятий: на местности (вариант 1) и в классе (вариант 2). Если в школе имеются наглядные пособия — образцы почв, то работу можно проводить в классе.

Вариант 1. Занятие на местности (в лесу)

Технология: урок-исследование¹; работа в малых группах.

Подготовка: желательно выбрать последний урок по расписанию, чтобы был резерв времени для работы в лесу. Возможность задержки учащихся должна согласовываться с их родителями.

До выхода в лес с учащимися необходимо выбрать участки леса с различными типами почв и подготовить почвенные профили.

ХОД ЗАНЯТИЯ

Задание 1. Изучить особенности лесной подстилки.

Лесная подстилка складывается из опада, включающего листья (хвою), мелкие веточки, кусочки коры, плоды, семена, а также отпада — отмерших стволов и крупных ветвей (см. рис. 5 учебного пособия²). После разложения подстилка становится источником питания растений, обеспечивая постоянный кругооборот органических и неорганических веществ между лесом и почвой.

При рассмотрении подстилки следует отметить следующие характеристики:

- мощность (в сантиметрах);
- плотность (рыхлая, плотная);
- преобладание листьев или хвои;
- наличие насекомых и ходов животных.

Результаты наблюдений заносятся в таблицу (см. табл. 1 рабочей тетради).

Задание 2. Изучить и описать профиль почвы. Выделить генетические горизонты и описать их признаки.

1. Профиль готовится заранее для каждой группы.
2. Класс делится на группы численностью не менее трех человек.
3. Описание проводится по схеме:
 - характер границ между горизонтами;
 - мощность в сантиметрах;
 - цвет;
 - структура;

¹ По тексту издания: Аношин Р. М. Практикум по лесоводству и дендрологии / Р. М. Аношин, Р. Д. Каунош, Г. В. Кузнецов. М., 1986.

² По тексту издания: Рульков В. В. Практикум по основам ботаники, лесоводства и лесных культур. / В. В. Рульков. М., 1984.

- включения (в том числе корни растений);
- ходы животных.

Результаты описания заносятся в таблицу (см. табл. 2 рабочей тетради).

4. Учащиеся в каждой группе с помощью учителя определяют тип почвы и устанавливают зависимость между типом леса и типом почвы.

5. Группы обмениваются результатами.

6. Учитель акцентирует внимание учащихся на следующих вопросах:

- почва — один из важнейших компонентов леса;
- от плодородия почвы зависит продуктивность леса;
- необходимо сохранять плодородие почвы.

Вариант 2. Занятие в классе

Технология: «путешествующие папки» (см. раздел 1 первой части методического пособия); работа в малых группах.

Подготовка: учитель готовит папки (или листы) с вопросами по материалу параграфа с учетом количества групп — по одной для каждой группы.

ХОД ЗАНЯТИЯ

1. Учащиеся в течение 5–10 мин знакомятся с текстом параграфа.

2. Класс делится на группы численностью не более пяти человек. Каждая группа выбирает протоколиста, который будет записывать мнение группы по всем вопросам.

3. Учащимся дается 5–7 мин для обсуждения каждого вопроса, подготовки и записи ответа в папки.

4. Папки передаются по кругу следующей группе, так, чтобы каждая группа получила новый вопрос. Группы, отвечая на каждый последующий вопрос, видят ответы предыдущей группы и могут согласиться или опровергнуть их, дав свой вариант ответа.

5. После того как группы ответят на вопросы, содержащиеся в двух-трех папках, учитель зачитывает ответы и обсуждает их со всем классом.

Примерные вопросы

Проведена рубка леса на четырех участках (*A*, *B*, *C*, *D*). Обоснуйте ваше мнение о правильности каждого варианта обработки территории вырубке:

- на вырубке *A* территорию очистили выжиганием (выжигание на вырубке в России не используется, данный метод характерен для Скандинавии);
- на вырубке *B* были убраны сучья, очищена лесная подстилка;
- на вырубке *C* территорию оставили неубранной.
- на вырубке *D* сучья были сложены в валок и прокатаны техникой.

6. Обсуждение. Взвешиваются все «за» и «против». Результат обсуждения можно оформить в виде таблицы 3 рабочей тетради.

ЗАНЯТИЕ 3 по § 4, 5

Тема: формирование лесных сообществ.

Цели:

- развить у учащихся представления о лесе как об экосистеме;
- сформировать представление о дереве как среде обитания многочисленных видов живых организмов;
- изучить процесс возобновления леса на гарях и территориях, подвергшихся ветровалу; обратить внимание на трудность возобновления новых лесов после пожара и ветровала;
- актуализировать у учащихся осознание необходимости соблюдения противопожарных мер безопасности в лесу.

Оборудование и материалы: для каждой малой группы — клубок ниток, карточка с вопросом, карточки с названиями животных (указываются названия животных, изображенных на рис. 8 учебного пособия).

Технология: работа в малых группах.

Подготовка: заранее готовятся записанные на карточках вопросы по числу малых групп (пар для малокомплектной школы).

ХОД ЗАНЯТИЯ

1. Вступительное слово учителя, в котором он формулирует цели занятия (3 мин).
2. Деление на группы и определение задания для каждой группы (3 мин).

Примерные вопросы по § 4

- Показать наглядно, что дерево представляет собой среду обитания. С помощью клубка ниток изобразить пищевую цепь и пищевую сеть. Воспользуйтесь текстом § 4 и рисунком 8. Ответьте на вопрос: в соответствии с каким законом физики пищевая цепь не может быть бесконечна?
 - Сгорел хвойный лес на сухой неплодородной почве. Как будет осуществляться его возобновление?
(Учащимся предлагается определить, какой лес вероятнее всего сформируется в указанных условиях, а также какие травянистые растения и древесные породы будут возобновляться в первую очередь и впоследствии.)
 - Деревья в лесу по ряду причин отмирают. Как правильнее поступить с отмершими деревьями:
 - ° спилить и убрать;
 - ° спилить и оставить в лесу;
 - ° не срубать.
- Выбор обосновать, т. е. указать достоинства и недостатки каждого варианта действий в отношении отмерших деревьев в лесу.

Примерные вопросы по § 5

- Сгорел хвойный лес на влажной плодородной почве. Как будет осуществляться его возобновление?
(Учащимся предлагается определить, какой лес вероятнее всего сформируется в указанных условиях, а также какие травянистые растения и древесные породы будут возобновляться в первую очередь и впоследствии.)
- Пожар — бедствие для леса. Как сказывается пожар на экосистеме леса? Какие меры должно принимать местное сообщество (жители деревень, сел, поселков) для предотвращения лесных пожаров?

- Как известно, ель — наиболее ветровая порода. Тем не менее, ель, произрастающая на рыхлых почвах с глубоким залеганием грунтовых вод, более ветроустойчива, чем ель, произрастающая на тяжелых и сырых почвах с плохой аэрацией. Объясните этот факт. Предложите пути повышения ветроустойчивости древесных пород.

3. Работа в группах — ответы на вопросы (15 мин).

4. Представление работы групп, например рисунков, выступлений; каждой группе могут быть заданы вопросы (15 мин).

5. Учитель подводит итог (9 мин).

ЗАНЯТИЕ 4 по § 6, 7

Тема: хозяйственно освоенные леса.

Цели:

- дать понятие об условиях эффективного возобновления леса (с учетом охраны окружающей среды);
- познакомить учащихся с краткой исторической справкой о методах ведения лесного хозяйства, акцентировать внимание на современном состоянии проблемы устойчивого лесоводства;
- показать необходимость сохранения характерных для девственного леса биотопов в хозяйственно освоенном лесу.

Технология: сфокусированный список.

ХОД ЗАНЯТИЯ

1. Вводное слово учителя: краткая историческая справка о ведении лесного хозяйства (5 мин).

2. Знакомство учащихся с текстом и рисунками учебника (7 мин).

3. Учащимся предлагается составить список идей, словосочетаний, терминов, связанных с темой занятия. Работу лучше организовать в малых группах (в малокомплектных школах можно в парах) и индивидуально (4 мин).

4. Составление общего списка (4–5 мин). Сбор идей можно проводить способом «по кругу» (по одному предложению или термину от каждой группы поочередно в несколько циклов).

5. На основе предложенного списка учащиеся в группах составляют небольшой рассказ по теме занятия (8 мин). Следует включить в рассказ все новые термины, словосочетания.

6. Подведение итогов (10 мин). Группы представляют результаты работы.

7. Рефлексия (2–3 мин). Анализ, обсуждение, корректировка полученных результатов.

ЗАНЯТИЕ 5 по § 6, 7

Экскурсия

Тема: влияние деятельности человека на жизнь леса¹.

Цель: научиться на практике выявлять влияние деятельности человека на лес.

Задачи:

- закрепить теоретические знания в практической деятельности на местности;
- научиться определять стадию рекреационной деградации лесной экосистемы;
- выявить устойчивость древесных пород к антропогенному воздействию;
- изучить степень устойчивости различных видов растений к вытаптыванию;
- изучить ярусность леса.

Технология: работа в малых группах (каждая группа решает свою задачу); при недостатке времени весь класс выполняет одно задание по выбору.

Вариант: использование предложенного материала для выполнения проектов.

ХОД ЗАНЯТИЯ

1. Степень рекреационной деградации лесной экосистемы. Во время экскурсии в ближайший лесной массив определите и охарактеризуйте степень рекреационной деградации лесной экосистемы. Воспользуйтесь таблицей 5 «Характеристика стадий рекреационной деградации лесных систем» рабочей тетради. Результаты наблюдений занесите в рабочую тетрадь.

2. Устойчивость древесных пород к антропогенному воздействию. На экскурсии установите, какие виды деревьев встречаются в вашем населенном пункте. Определите, пользуясь таблицей 6 «Устойчивость древесных пород к антропогенному воздействию» рабочей тетради, степень их устойчивости к загрязнению воздушного бассейна.

3. Предложите свой вариант набора растений для озеленения различных зон города (либо вашего населенного пункта): промышленных, жилых (жилых микрорайонов), рекреационных. Результаты наблюдений занесите в рабочую тетрадь.

4. Устойчивость видов растений к рекреационному воздействию (вытаптыванию). Изучите степень устойчивости различных видов растений к вытаптыванию, используя таблицу 7 «Устойчивость видов растений к рекреационному воздействию» рабочей тетради. Проследите изменение видового состава растений на маршруте от полевой дороги к лесу. Результаты наблюдений занесите в рабочую тетрадь.

5. Ярусность. Важнейший отличительный признак каждой лесной экосистемы — ярусность. Как правило, в лесу присутствуют четыре основных яруса:

- ярус деревьев (*A*),
- ярус кустарников (*B*),

¹ Использован материал: *Лес и человек: учеб. пособие для 8–9 кл. / Н. Ф. Винокурова, Г. С. Камерилова, В. В. Николина и др.; под ред. Е. А. Щетинского. М., 2000.*

- ярус травянистых растений (С),
- ярус напочвенных растений (D), представленный мхами и лишайниками.

Воспользуйтесь определителями и выясните, какие виды растений располагаются в каждом ярусе в вашем лесу.

ЗАНЯТИЕ 6 по § 8

Тема: экологические функции лесов.

Цели:

- развить у учащихся представление об экологических функциях лесов;
- развить ценностные ориентации, связанные с культурой лесопользования.

Технология: развитие критического мышления. Необходимо учесть наличие у учащихся знаний из курсов географии и биологии, связанных с изучаемой темой. Знания используются в качестве опорных.

ХОД ЗАНЯТИЯ

1. Актуализация субъектного опыта. Учащимся предлагается заполнить первую графу в таблице 8 «Экологические функции леса» рабочей тетради: «Что я знаю об экологических функциях леса?» (5–7 мин). Актуализируются знания из курсов биологии и географии, сведения из научно-популярной литературы. Учитель предлагает нескольким учащимся озвучить записи в таблице.

2. Чтение текста параграфа и его маркировка по указанной ранее схеме (10–15 мин). Одновременно учащиеся заполняют вторую графу таблицы «Что я узнал об экологических функциях леса?» и вносят коррективы в первую графу.

3. Обсуждение и заполнение третьей графы «Что я хочу узнать об экологических функциях леса?» (10–15 мин). Учитель отвечает на вопросы, предлагает список литературы.

4. В завершение занятия учащиеся заполняют схему «Экологические функции леса». В зависимости от вариантов сценария занятия это задание может быть домашним.

ЗАНЯТИЕ 7 по § 9

Тема: биотопы леса.

Цели:

- показать разнообразие лесных биотопов;
- научить находить сходство и различия в разных биотопах;
- научить структурировать материал параграфа.

Занятие может быть проведено в двух вариантах: в форме экскурсии на природе и в форме заочной экскурсии в классе.

Вариант 1

Материалы и оборудование: бинокли, лупы, блокноты, карандаши, рулетки, линейки, пакеты для сбора природного материала; дополнительно (при возможности) альбомы для рисования, фотоаппараты.

Технология: работа в малых группах.

ХОД ЗАНЯТИЯ

Занятие проводится в форме экскурсии на природе. Класс делится на две-три группы, каждая из которых получает задание (в конверте) по изучению того или иного биотопа и план описания биотопа, по которому к концу экскурсии (или к следующему занятию) готовится отчет.

План описания биотопа

1. Характеристика рельефа.
2. Характеристика почвы.
3. Характеристика растительности.
4. Характеристика животного мира.
5. Экологическое значение биотопа.
6. Возможное экономическое использование.

При составлении отчета поощряется творческий подход, например, подготовка альбомов рисунков и фотографий, фотогазеты, рисованных гербариев, поделок из природного материала.

Вариант 2

Технология: работа в малых группах.

Материалы и оборудование: работы тетради, карандаши, таблицы (набор открыток, фотографий) с изображением различных биотопов леса, цветные карандаши, листы бумаги (альбомные); кодоскоп.

ХОД ЗАНЯТИЯ

1. Занятие проводится в форме заочной экскурсии. Учитель иллюстрирует рассказ о различных биотопах леса с помощью открыток, фотографий и кодоскопа или компьютера, представляя особенности видового состава каждого биотопа (20 мин).

2. Разделившись на группы (в малокомплектной школе возможна работа в парах), учащиеся с помощью открыток, фотографий, таблиц составляют опорные конспекты — схемы биотопов (по одному в каждой группе, 15 мин).

3. В конце занятия учитель делает выставку работ учащихся, предварительно оценивая их.

ЗАНЯТИЕ 8 по § 10

Тема: биотопы антропогенного ландшафта.

Цели:

- актуализировать знания учащихся о биотопах, возникающих на искусственно созданных ландшафтах;
- выработать умение систематизировать и обобщать знания;
- показать важность мероприятий по охране леса.

Технология: развитие критического мышления.

Оборудование: таблицы по теме занятия, цветные мелки, гербарии, чучела животных, характерных для антропогенных биотопов леса, раздаточный материал.

ХОД ЗАНЯТИЯ

1. В течение 5 мин учащиеся самостоятельно записывают в тетрадь термины, словосочетания, которые можно применять при характеристике антропогенного ландшафта.

2. Класс делится на группы по 2–4 человека для обобщения, дополнения, уточнения списка терминов, словосочетаний по теме занятия.

3. После выполнения первого задания представители каждой группы по очереди записывают на доске термины по теме занятия, избегая повторов (5 мин).

4. Учитель рассказывает о биотопах антропогенных ландшафтов, учащиеся самостоятельно знакомятся с текстом учебника, делая ручкой или карандашом другого цвета дополнения к первичным записям. Дополнительный и обобщенный материал школьники выписывают на доску.

5. В конце занятия учащиеся структурируют знания, проводя кластерный анализ информации по искусственно созданным ландшафтам. Результаты анализа послужат основой для выполнения домашнего задания по теме занятия.

ЗАНЯТИЕ 9 по § 11

Тема: исторические находки.

Цели:

- научить учащихся ориентироваться в окружающей среде и находить следы деятельности прошлых поколений;
- воспитать внимательное отношение к окружающей среде и объектам истории своего края.

Технология: урок-конференция.

Подготовка: подбирается литература в помощь учащимся, готовится план сообщений о свидетельствах деятельности прежних поколений вблизи вашего населенного пункта (или на территории района, области). Дается опережающее задание учащимся подготовить доклады (сообщения); возможно творческое оформление докладов (вырезки статей из газет, фотовыставка, воспоминания жителей поселка, района, области, архивные материалы).

ХОД ЗАНЯТИЯ

1. Школьники выступают с сообщениями продолжительностью 5–6 мин о свидетельствах деятельности прежних поколений на территории района, области по заранее разработанному плану. Чтобы представить работы всех учащихся, возможно оформление стендовых докладов.

2. Ведущий подводит итог.

3. В конце занятия составляется коллективное обращение к местным жителям о необходимости сохранения исторических памятников на территории поселка, села, района.

ЗАНЯТИЕ 10 по § 12

Тема: жизненные формы растений и компоненты леса.

Цели:

- подробно рассмотреть жизненные формы растений и компоненты леса;
 - научить школьников проводить наблюдения в природе: сравнивать, анализировать, классифицировать, обобщать, определять живые организмы;
 - развивать у детей потребность в сохранении окружающей природы.
- Занятие можно проводить в двух вариантах:
- 1) в классе, опираясь на материалы учебника и наглядных пособий;
 - 2) исследование на природе.

Оборудование:

вариант 1: диапроекторы, диапозитивы, фотографии, схемы, рисунки, иллюстрирующие жизненные формы растений и компоненты леса;

вариант 2: блокноты, линейки, карандаши, рулетки, определители растений.

ХОД ЗАНЯТИЯ

Вариант 1

1. Вводное слово учителя и привлечение внимания учащихся к фотографиям, диапозитивам, рисункам, схемам по теме занятия.

2. Учащиеся:

- выявляют различия между формами растений;
- находят внешнее сходство между группами растений;
- выделяют компоненты леса;
- выполняют задания в рабочей тетради.

Вариант 2

1. Учащиеся выходят в лес с учителем, делятся на группы, получают инструктаж и исследуют жизненные формы растений:

- выделяют специфические черты;
- находят сходство и различия;
- описывают определенные деревья и кустарники, многолетние травы на заранее определенном участке.

2. Описываются компоненты леса:

- древостой — с выделением компонентов яруса;
- подрост — с разделением по высоте, теневыносливости и светолюбивости пород;
- подлесок;
- напочвенный растительный покров;
- лесная подстилка.

Результаты оформляются в форме записей в рабочей тетради и творческих отчетов.

3. Учитель подводит итог, оценивая работу.

ЗАНЯТИЕ 11 по § 13

Тема: характеристика древостоя.

Цели:

- сформировать у учащихся представление о лесоводственных характеристиках древостоя с точки зрения сохранения лесов при высокой экономической эффективности лесного хозяйства;
- развить представление о лесоводстве как многофакторном процессе.

ХОД ЗАНЯТИЯ

Технология: развитие критического мышления.

1. Вызов информации (10 мин). Индивидуальная работа учащихся — запись в рабочих тетрадях предполагаемых определений ключевых терминов:

- состав древостоя;
- запас древостоя;
- возраст древостоя;
- полнота древостоя;
- преобладающая порода;
- главная порода.

Учитель без корректировки записывает на доске несколько вариантов предлагаемых учащимися определений.

2. Работа с текстом параграфа (10 мин). В процессе чтения учащиеся проводят маркировку текста по описанной выше схеме (подробнее см. раздел 1 первой части пособия).

После прочтения текста и расстановки пометок на полях учащиеся заполняют таблицу (см. табл. 1), занося в нее лишь ключевые слова, словосочетания. Можно заполнить только два последних столбца (помеченных значками «→» и «?»), поскольку именно утверждения, противоречащие прежним представлениям, а также вопросы учащихся требуют дальнейшего рассмотрения. Заполнив таблицу, учащиеся обсуждают ее содержание друг с другом и вносят изменения.

3. Рефлексия (10 мин). Корректировка терминов. Обсуждение таблицы всем классом.

4. В заключение занятия предлагаются два варианта заданий по выбору учащихся (10 мин):

- написать короткое эссе на тему «Применение характеристик древостоя для сохранения лесов и достижения высокой экономической эффективности лесного хозяйства»;
- составить карту понятий, отражающую характеристику древостоя.

ЗАНЯТИЯ 12, 13 по § 14, 15

Тема: факторы и компоненты окружающей среды, определяющие условия развития биocenозов леса.

Цели:

- показать многообразие и взаимосвязь факторов, определяющих условия окружающей среды в лесу;
- рассмотреть влияние различных факторов на рост и развитие леса;
- развить представление о местообитании, факторах (климат, рельеф и т.д.) и

- компонентах (ярусы, растения-индикаторы и т.п.) окружающей среды, определяющих условия развития биоценозов леса;
- актуализировать знания о роли мероприятий по защите леса от загрязнения;
 - содействовать формированию ценностной ориентации учащихся.

Теоретическая справка для учителя

Местообитание деревьев — участок, занятый деревьями и обладающий всеми необходимыми для их существования условиями обитания (включая климат, рельеф, природные воды, почвы).

От особенностей местообитания зависит продуктивность леса, которая определяется величиной запаса древесины. Для определения продуктивности рассчитывается среднегодовой прирост древесины на площади в 1 га и измеряется в кубометрах в год.

Условия местообитания определяются абиотическими и биотическими факторами. К абиотическим относятся климатические, геологические, геоморфологические, гидрологические факторы. Биотические факторы — воздействие животных и растений, в том числе и деревьев, друг на друга. Почва как биокосное образование объединяет и абиотические (минеральная часть), и биотические (органическая часть) компоненты.

Совокупность факторов и компонентов окружающей природной среды, определяющих условия развития экосистем леса, может быть весьма упрощенно представлена схемами, как показано на рисунке 2.

Тему рекомендуется изучать на двух занятиях.

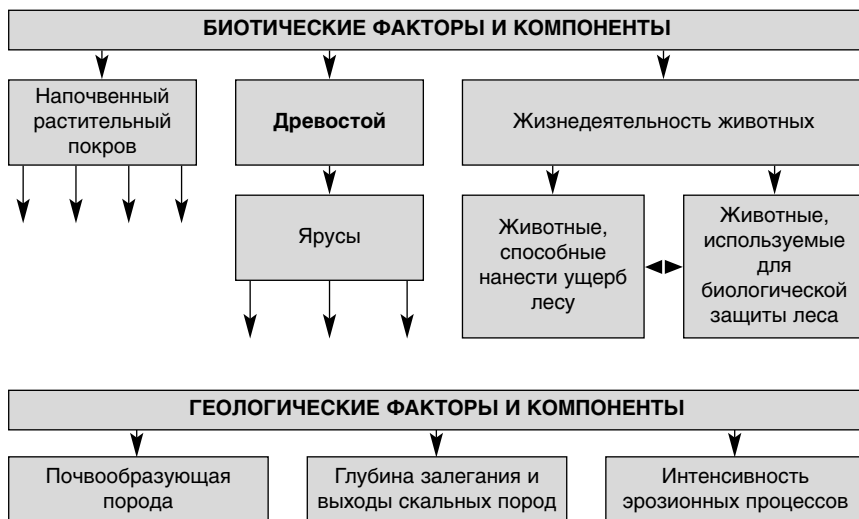


Рис. 2. Факторы и компоненты окружающей природной среды, определяющие условия развития экосистем леса (продолжение на с. 32)



Рис. 2. Факторы и компоненты окружающей природной среды, определяющие условия развития экосистем леса (продолжение)

ЗАНЯТИЕ 12

Тема: климат и лес.

Технология: развитие критического мышления.

Отрабатываются понятия, необходимые для определения факторов и компонентов окружающей среды, определяющих условия местообитания.

ХОД ЗАНЯТИЯ

1. Изучаются климатические факторы (10–12 мин).

Предложите учащимся дать определения следующих понятий:

- климат;
- микроклимат;
- местообитания;
- почва;
- растения-индикаторы;
- рельеф земной поверхности.

Учитель без корректировки записывает на доске предложенные учащимися определения.

2. Работа с источником информации. Учащиеся читают § 14 учебного пособия, маркируют текст, корректируют понятия, при необходимости используют словарь терминов.

3. Рефлексия. Учитель совместно с учащимися корректирует понятия.

4. В заключение занятия учащиеся в рабочей тетради строят кластер или дополняют схему.

Климат и лес



ЗАНЯТИЕ 13

Тема: факторы и компоненты окружающей природной среды, определяющие условия развития биоценозов леса.

Технология: работа в малых группах.

Подготовка: готовится список для составления карты понятий. Понятия записываются на карточках, для каждой группы готовится отдельный комплект.

ХОД ЗАНЯТИЯ

1. Учащиеся делятся на группы. Каждой группе выдается комплект карточек. Предлагается составить карту понятий и проследить взаимосвязь факторов и компонентов окружающей среды, определяющих условия в лесу. Учащиеся прикрепляют карточки на плакат и, обозначая взаимосвязи, проводят линии, соединяющие карточки.

2. Учитель акцентирует внимание учащихся на взаимосвязи факторов и компонентов окружающей среды, определяющих условия в лесу. Учащиеся представляют, защищают и корректируют свои работы. Вариант карты понятий представлен на схеме (рис. 3).



Рис. 3. Факторы и компоненты окружающей природной среды, определяющие условия развития экосистем леса. Вариант карты понятий

3. Учащимся можно предложить работу над проектом. Работа планируется на относительно длительный срок (около месяца). Выполнение проекта осуществляется в форме работы в группах.

Темы проектов, предлагаемые на выбор учащимся:

- Почему антропогенное загрязнение представляет собой опасный для леса фактор?
- Какое антропогенное загрязнение наблюдается в вашей местности и как оно влияет на ближайший лес?

При выполнении проекта используются различные источники информации, например, дополнительная литература (учитель предлагает примерный список, соотносясь с местными возможностями), материалы местной прессы, сведения, полученные от работников лесничества. Целесообразно распределить обязанности между участниками группы.

ЗАНЯТИЕ 14 по § 16

Тема: лесопользование.

Цели:

- рассмотреть многообразие функций и ресурсов леса, виды лесопользования;
- развивать умение систематизировать и обобщать знания, работать в коллективе;
- развивать потребность разумного отношения к природе.

Оборудование и материалы: таблицы и плакаты по теме занятия, альбомные листы, фломастеры.

Подготовка:

1. Учитель разделяет текст параграфа на пронумерованные смысловые отрывки.

2. Учащиеся работают в группах из 4–6 человек; группы разделяются на пары.

3. (Опережающее домашнее задание.) На предыдущем занятии каждый учащийся получил задание усвоить содержание отрывка текста параграфа по изучаемой теме. Учитель объясняет, что в конце следующего занятия учащиеся должны знать содержание всего текста, но вначале каждый будет работать над одним отрывком. (Над каждым отрывком могут независимо друг от друга работать несколько учеников в разных группах.) Схема отрывка отображается в рабочих тетрадях.

Технология: КСО. Ознакомьтесь с описанием работы по технологии КСО, изложенным в разделе 3 первой части методического пособия.

ХОД ЗАНЯТИЯ

1. В каждой паре один учащийся (докладчик) объясняет другому содержание своего отрывка, проверяет, как понято объяснение, а второй (слушатель) задает ему вопросы, подготовленные к этому отрывку по ходу объяснений докладчика. Вопросы предварительно записываются в рабочих тетрадях.

2. После того как слушатель усвоил содержание отрывка докладчика, учащиеся меняются ролями. Когда партнерами усвоены оба отрывка, пара распа-

дается, и учащиеся работают в новых парах внутри группы до тех пор, пока не завершится обмен информацией в группе.

3. Все группы суммируют полученную информацию, готовят и поочередно кратко представляют изученный материал всему классу. При подготовке презентации поощряется применение графических материалов.

ЗАНЯТИЕ 15 по § 17

Тема: методы ведения лесного хозяйства.

Цели:

- продемонстрировать различные аспекты значения леса для человека, недопустимость потребительского и варварского отношения к лесу;
- показать преимущества и недостатки различных способов ведения лесного хозяйства;
- на примере выборочной и сплошной рубок научить сравнивать различные технологии лесоводства.

Технология: «путешествующие папки» (см. раздел 1 первой части пособия, а также ход занятия по § 3, вариант 2); работа в малых группах.

Подготовка: учитель готовит папки (или листы) с вопросами по материалу параграфа с учетом количества групп — по одной для каждой группы.

ХОД ЗАНЯТИЯ

1. Класс делится на четыре группы, каждая из которых получает папку (лист бумаги) с вопросом для обсуждения. Результаты обсуждения оформляются в виде таблицы (см. табл. 12 рабочей тетради).

Образец заполнения таблицы «Сравнение выборочной и сплошной рубки»

Показатели	Рубка	
	сплошная	выборочная
Плодородие почвы	> +	< –
Сохранение биоразнообразия	–	+
Количество солнечного света	> +	< –
Риск загнивания	> –	< +
Защищенность подроста от заморозков	< –	> +
Уровень грунтовых вод	–	+
Формирование новых лесных культур	–	+

Условные обозначения: «>» — увеличивается (возрастает); «<» — уменьшается (снижается); «+» — преимущество за данным способом; «–» — способ имеет недостатки.

Примерные вопросы для обсуждения

1. Оцените достоинства и недостатки выборочной рубки с точки зрения сохранения почвы.
 2. Оцените достоинства и недостатки сплошной рубки с точки зрения сохранения почвы.
 3. Оцените достоинства и недостатки выборочной рубки с точки зрения сохранения биоразнообразия.
 4. Оцените достоинства и недостатки сплошной рубки с точки зрения сохранения биоразнообразия (и так далее в соответствии с показателями, по которым производится сравнение способов рубки.)
2. Учитель помогает учащимся сделать вывод о выборе типа рубки в конкретных условиях.

ЗАНЯТИЕ 16 по § 18

Тема: выбор главной породы деревьев.

Цели:

- развить у учащихся представление о возобновлении леса как о многофакторном процессе;
- рассмотреть факторы, влияющие на возобновление леса.

Технология: развитие критического мышления.

ХОД ЗАНЯТИЯ

1. Вспомнить определения введенных ранее понятий:
 - первичная порода;
 - вторичная порода.
2. В течение 5 мин учащиеся продумывают и составляют перечень факторов, влияющих на произрастание и возобновление различных пород деревьев. Затем учитель без корректировки записывает на доске факторы, предложенные учащимися.
3. Самостоятельная работа учащихся с текстом и его маркировка. Формулировки корректируются учащимися с помощью словаря терминов.
4. Учащиеся корректируют список факторов совместно с учителем.
5. Уточненный список факторов: 1) первичная или вторичная породы; 2) климат; 3) свет; 4) почва; 5) растения-спутники; 6) животные-спутники; 7) патогенные организмы; 8) корневая система; 9) устойчивость к изменению условий окружающей среды — заносится в левую графу таблицы 13 рабочей тетради (таблица будет заполняться и на следующих занятиях).

ЗАНЯТИЕ 17 по § 19

Тема: особенности произрастания различных пород деревьев.

Цель: на основе сравнения особенностей произрастания различных пород сформировать представление о возобновлении леса как о многофакторном процессе.

Задачи:

- рассмотреть особенности произрастания и возобновления различных пород деревьев;

- научиться анализировать и сравнивать факторы произрастания и возобновления различных пород деревьев;
- обобщить данные о факторах произрастания и возобновления различных пород деревьев и сделать вывод о необходимости сочетания пород при возобновлении леса.

Технология: работа в малых группах.

Подготовка: опережающее домашнее задание. Класс делится на шесть групп (в условиях малокомплектной школы работа индивидуальная или в парах). Группы получают задание систематизировать факторы, влияющие на произрастание и возобновление одной из шести пород деревьев:

- 1) сосна;
- 2) ель;
- 3) береза;
- 4) ольха серая;
- 5) ольха черная;
- 5) осина;
- 6) широколиственные породы.

Отчет о задании должен носить творческий характер.

Факты, почерпнутые из учебника, учащиеся могут дополнить сведениями о хозяйственном, лекарственном и экономическом значении пород, почерпнутыми из научно-популярной литературы, материалов прессы, информации, полученной от работников лесничества.

ХОД ЗАНЯТИЯ

1. Учащиеся представляют отчеты, оформленные с использованием плакатов, таблиц, рисунков, фотографий. Время на презентацию каждой работы 4–5 мин.

2. В заключение занятия заполняется таблица 13 в рабочей тетради, делается вывод о необходимости сочетания пород при возобновлении леса.

Образец заполнения таблицы «Особенности различных пород деревьев, условий их произрастания и возобновления»

Факторы, влияющие на произрастание и возобновление	Сосна	Ель	Береза	Ольха серая	Ольха черная	Осина	Широколиственные породы
Первичная или вторичная порода	Первичная	Вторичная	Первичная	Первичная	Первичная	Первичная	В условиях смешанного леса — вторичные
Климат	Морозоустойчива	Очень чувствительна к заморозкам	Морозоустойчива	Морозоустойчива	Морозоустойчива	Морозоустойчива	Условия лесной и лесостепной зон

Образец заполнения таблицы «Особенности различных пород деревьев, условий их произрастания и возобновления» (продолжение)

Факторы, влияющие на произрастание и возобновление	Сосна	Ель	Береза	Ольха серая	Ольха черная	Осина	Широколиственные породы
Свет	Светолюбива	Теневынослива	Светолюбива	Светолюбива	Светолюбива	Светолюбива	Клен, липа — теневыносливы. Дуб — затенение с боков и освещение сверху
Почвы	От бедных сухих до бедных верховых болот. Предпочтительно песчаные. Богатые почвы может занимать после пожара	Богатые — от почв нормального увлажнения до низинных торфов	Очень широкий спектр почвенных условий от бедных сухих до верховых и низинных болот. Почвоулучшающая порода	Плодородные суглинистые и супесчаные почвы, низинные торфяники со слоем торфа до 40 см	Избыточно увлажненные богатые почвы вплоть до мощных низинных торфяников	Плодородные суглинистые и супесчаные почвы, низинные торфяники слоем торфа до 40 см	Для всех пород — плодородная. Клен — почвоулучшающая порода
Растения-спутники	От лишайников и толокнянки до черники, кукушкина льна, багульника и сфагнума	Черника, кислица, майник, кукушкин лен, таволга, тростник, хвощ	Широкий спектр в зависимости от условий произрастания	Хохлатка, сныть, крапива, ива, рябина, черемуха	Кислица, камыш, калужница, черная смородина	Таволга, кислица, папоротник, майник, сныть	Дуб — лещина, папоротники, черника, крапива, осоки, осина. Липа — дуб, клен, ясень, сосна. Клен — дуб, ясень
Животные-спутники	Глухарь, клест, черный дрозд, белка	Синица, клест, поползень, дятел, рябчик	Нет специфических видов	Медведка, крот, проволочник, листовертка.	Ольховый долосик, стеклянница, листовертка	Осиновый листоед, златки, лось, куница, заяц	Дубовые листовертки, некорневой шелкопряд,

Образец заполнения таблицы «Особенности различных пород деревьев, условий их произрастания и возобновления» (продолжение)

Факторы, влияющие на произрастание и возобновление	Сосна	Ель	Береза	Ольха серая	Ольха черная	Осина	Широколиственные породы
							пилильщики, щитовки, липовые клещики (около 300 видов) долгоносик, белки, зайцы, лоси, медведи, птицы (в частности, клесты, сойки)
Патогенные организмы	Шютте, повреждается личинками майского и июньского жуков, у молодняка центральный побег может повреждаться лосями, побег вьюнка	Корневая гниль, опенок	Трутовик, опенок	Медведка, проволочник, листовертка, трутовик, опенок	Ольховый долгоносик, стеклянница, листовертка, трутовик	Осиновый листоед, златки, трутовик, опенок	Липа — ложный трутовик вызывает гниль ствола. Клен — кленовый трутовик; болезни: курчавость листьев, «ведьмины метки». Дуб — повреждается грибами склеротинис и флюксис
Корневая система	Стержневая	Поверхностная	Стержневая	Мощная, дает корневые отпрыски, имеет азотфиксирующую	Мощная, стержневая, дает корневые отпрыски	Мощная, с корневыми отпрысками	У всех пород корневая система стержневая и хорошо развивается.

Образец заполнения таблицы «Особенности различных пород деревьев, условий их произрастания и возобновления» (окончание)

Факторы, влияющие на произрастание и возобновление	Сосна	Ель	Береза	Ольха серая	Ольха черная	Осина	Широколиственные породы
				микоризу			Дуб — корни образуют микоризу с грибами
Устойчивость к изменению условий окружающей среды	Благодаря толстой коре может выдерживать низовые пожары	Создает под собой такую экологическую обстановку, которую не выдерживают другие породы	Вершина отклоняется от вертикали на 4–5 м под воздействием ветра. Благодаря этому она «отхлестывает» вершины ближайших деревьев, сбивает верхушечные почки и не дает догнать себя по высоте	Благодаря микоризе создает для себя наиболее благоприятные условия	Растет в экологических условиях, где почти нет конкуренции	Быстрый рост в молодости и самая широкая крона позволяют занять господствующее положение	Низкая

ЗАНЯТИЕ 18 по § 20

Тема: преимущества смешанного леса.

Цель: показать значение сочетания пород деревьев для роста, развития и возобновления леса.

Задачи:

- познакомить учащихся с новым фактором, влияющим на развитие и возобновление леса (различные скорости роста деревьев разных пород);
- научить сравнивать факторы, влияющие на развитие и возобновление различных пород деревьев;
- развивать представления о необходимости учета в лесоводстве факторов, влияющих на развитие и возобновление леса;
- раскрыть сущность естественной смены пород деревьев.

Технология: работа в малых группах.

Теоретическая справка для учителя:
примеры смены пород

Пример 1. Смена ели осиной и березой с последующим возобновлением ели как преобладающей породы.

Начальные условия. Преобладающая порода — ель. Почва плодородная. Сомкнутость крон значительная. Под пологом леса тень.

После вырубki или пожара. Изменение условий среды — избыток света, палящие лучи солнца летом, низкие температуры зимой — приводит к массовой гибели подростa ели. Происходит самосев березы и осины, которые более устойчивы в данных условиях.

Процесс смены одних пород другими объясняется изменением условий среды по мере роста и развития леса. Проследим процесс во времени (табл. 14 рабочей тетради).

Образец заполнения таблицы «Развитие смешанного леса
(преобладающие породы — ель, береза, осина)»

Временной интервал	Условия среды	Состояние леса
Сразу после вырубki	Обилие света, высокие температуры летом, заморозки, бурное развитие травянистых растений	Сохраненный еловый подрост болеет из-за смены теневой хвои на световую. Значительная часть самого мелкого подростa гибнет. Появляются всходы березы и осины
7–10 лет	Появление лиственного полога, ослабление воздействия заморозков, накопление лесной подстилки	Смыкание крон березы и осины, появление и развитие всходов ели. Наступает время ухода за сохраненным подростом ели, который отстает в росте от лиственных, для выведения ее в первый ярус
11–20 лет	Получение лиственного полога со второго яруса ели без ухода и появление елового древостоя с небольшим «экраном» березы для предотвращения вреда от заморозков при правильных рубках ухода	Рубки ухода за составом должны проводиться 2–3 раза в связи с хорошим порослевым возобновлением молодых лиственных, если имеется достаточное количество ели. Без рубок — появление лиственного насаждения со вторым ярусом ели
25–40 лет	Если рубки ухода не проводились или проводились не в полном объеме — густой полог лиственных пород, под которым имеется второй ярус или подрост ели на не-	Если рубки ухода не проводились и ели недостаточно, то проводятся рубки ухода за качеством ствола лиственных, при этом убирается значительная доля осины для полу-

Образец заполнения таблицы «Развитие смешанного леса (преобладающие породы — ель, береза, осина)» (окончание)

Временной интервал	Условия среды	Состояние леса
	сколько метров ниже лиственного полога. Если рубки ухода выполнены в полном объеме и надлежащего качества, то еловый древостой с «экраном» из березы. Сокращение травяного покрова	чения березово-евого насаждения. Идет интенсивный рост деревьев. При рубках ухода лиственных получается балансовая древесина
45–60 лет	Если осина преобладает по объему, древостой переходит в спелые. Возможна его рубка (см. табл. 7 на с. 43 учебного пособия) и получение вырубki, которая возобновится сосной. При преобладании березы — густой полог со вторым ярусом ели	Если ели недостаточно для получения насаждений или рубки ухода не проводились, получается лиственное насаждение с примесью ели. Если ели достаточно, то желательно в два приема убрать лиственный полог и получить еловое насаждение. Осина интенсивно поражается трутовиком
65–80 лет	Березовый древостой переходит в спелые и может быть вырублен. Вырубка, скорее всего, возобновится березой. Без рубки — достаточно густой полог лиственных со вторым ярусом ели	Береза начинает поражаться трутовиком. Еловая часть древостоя достигает возраста, когда уже не может реагировать на осветление, полученное при уборке лиственного полога (более 50 лет). Ель начинает терять верхушечные почки и верхушки деревьев
80–120 лет	Происходит распад лиственного полога, увеличение освещенности, увеличение травяного покрова	Увеличение освещенности вызывает в окнах рост подростa, в основном лиственного
Более 120 лет		Получается следующее поколение лиственных древостоев с некоторым увеличением доли ели

Смена ели березой и осинкой с последующим возобновлением ели как преобладающей породы без проведения интенсивных лесохозяйственных мероприятий (сохранения подростa при рубке, содействия естественному возобновлению лесных культур, рубок ухода за составом в молодняках, снятия лиственного полога, пока ели менее 50 лет) затягивается на несколько столетий.

Пример 2. Смена сосны березой и осинкой.

Основной причиной смены сосны березой и осинкой является их более быстрый рост в молодом возрасте и то, что сосна не выдерживает условий затенения. Как только береза и осина обгоняют по высоте сосну и начинают затенять ее, сосна погибает. Поэтому в молодняках сосны необходимо более раннее

проведение рубок ухода за составом. Основной причиной смены сосны лиственными является более быстрый рост лиственных молодняков в высоту и уже затем преимущество лиственных в числе деревьев, обеспечивающее затенение сосны при небольшом преимуществе в высоте лиственных пород.

Пример 3. Смена сосны елью и обратный процесс.

Сосна является светолюбивой породой. Поэтому соснового подростка под пологом сосняков, как правило, не бывает. В достаточно плодородных условиях в сосняках появляется еловый подрост, который может перейти во второй ярус ели. Условия для появления соснового подростка еще более ухудшаются. Когда сосна достигает возраста рубки, производится рубка сосняка. Если елового подростка достаточно, то согласно правилам рубки, его необходимо сохранять, что обеспечивает появление елового насаждения.

К переводу сосняков со вторым ярусом ели в еловые насаждения приводит проведение постепенных или выборочных рубок. Одной из основных причин смены сосны елью является запрещение уничтожения елового подростка в сосняках.

Для перевода ельников в сосняки надо обеспечить появление соснового возобновления после вырубки или пожара в елово-сосновом насаждении путем сохранения семенников сосны, скарификации почвы. Если невозможно естественное возобновление сосны, сосновое насаждение получается путем создания лесных культур.

Сосна может занимать не свойственные ей богатые суглинистые почвы в результате прохождения пожаров, уничтожающих травяной покров, запас семян в почве и имеющийся подрост. Тем более что у сосны, благодаря толстой коре, шансы выжить и дать семена значительно выше, чем у других пород.

ХОД ЗАНЯТИЯ

1. Вводное слово, в котором учитель раскрывает сущность понятий роста и развития леса. Акцентируется внимание на экологическом и лесохозяйственном аспектах смены пород деревьев, а также факторах, определяющих изменение видового состава сообщества. Можно привести примеры смены сосны елью и обратного процесса.

2. Класс разделяется на группы и получает задание:

В смешанном лесу с преобладанием ели произведена сплошная рубка. Кроме ели в лесу растут береза и осина. Проанализируйте изменение условий среды и предложите вариант развития леса на вырубке в течение 120 лет.

Список факторов, определяющих возобновление леса на вырубке (может быть дан учителем или составлен учащимися самостоятельно):

- количество света;
- воздействие низких и высоких температур;
- особенности плодоношения хвойных и лиственных пород;
- особенности роста хвойных и лиственных пород.

3. На выполнение задания отводится 15–20 мин, по истечении которых группы представляют варианты развития леса, обсуждают их и заполняют таблицы в рабочих тетрадях.

4. Учитель помогает учащимся сделать вывод о сложности и длительности процесса возобновления леса и необходимости проведения комплекса мероприятий по возобновлению лесов.

ЗАНЯТИЯ 19, 20 по § 21

Тема: возобновление леса. (Тему рекомендуется изучать на двух занятиях.)

ЗАНЯТИЕ 19

Тема: естественное (семенное и вегетативное) возобновление леса.

Цели:

- выявить особенности естественного возобновления леса;
- развивать у учащихся способность сравнивать, анализировать, обобщать.

Технология: развитие критического мышления.

ХОД ЗАНЯТИЯ

1. Актуализация субъектного опыта. Учитель предлагает учащимся ответить на вопросы на основе собственного опыта школьников, материала предыдущих параграфов, знаний, полученных при изучении курса биологии:

- Что такое естественное возобновление леса?
- Что такое семенное и вегетативное возобновление леса?
- Одинаковы ли деревья семенного и вегетативного происхождения?
- Все ли породы деревьев могут возобновляться и семенным, и вегетативным методом?

Учащиеся в течение 7 мин обдумывают вопросы и записывают ответы в тетради. Затем учитель опрашивает учащихся, варианты ответов записываются на доске без корректировки.

2. Осмысление (10 мин). Учащиеся работают с текстом параграфа, маркируя его по приведенной выше схеме (см. раздел 1 первой части пособия).

3. Рефлексия (10 мин). Учитель предлагает учащимся вернуться к обсуждению вопросов (п. 1). Ответы корректируются.

4. В заключение учащиеся работают в парах, сравнивая семенное и вегетативное возобновление леса (10 мин). Результаты заносятся в таблицу 15 «Сравнение семенного и вегетативного возобновления леса» рабочей тетради.

ЗАНЯТИЕ 20

Тема: искусственное возобновление леса, сравнение методов возобновления леса.

Цели:

- актуализировать понятие возобновления леса как сложного многофакторного процесса, подчеркнуть необходимость ухода за подростом;
- развивать умения анализировать, сравнивать, обобщать, вести диалог.

Задачи:

- выявить особенности искусственного возобновления древостоя;

- сравнить методы искусственного и естественного возобновления леса;
- рассмотреть особенности ухода за всходами и подростом.

Технология: развитие критического мышления.

ХОД ЗАНЯТИЯ

1. Вызов информации. Индивидуальная работа. Учащиеся в рабочих тетрадях записывают термины, идеи (слова и словосочетания), относящиеся к вопросу искусственного возобновления леса, знакомые им по курсу биологии и собственному опыту.

Затем учащиеся обмениваются информацией в парах, дополняют перечень терминов и идей. На задание отводится 5 мин.

Далее происходит обмен мнениями со всем классом, при этом информация подразделяется на категории:

- особенности искусственного возобновления леса;
- достоинства метода;
- недостатки метода.

Все мнения фиксируются на доске в виде кластеров.

По завершении кластерного анализа у учащихся появляется представление о теме занятия. Школьники совещаются в парах, составляют и записывают текст из предложенных ими ключевых слов. На работу отводится до 10 мин. Затем несколько пар представляют свои тексты всей аудитории.

2. Осмысление. Работа с текстом. Учащиеся читают текст параграфа. При чтении проводится маркировка текста по указанному выше правилу. Можно заполнить таблицу 16 «Анализ текста по теме “Методы возобновления лесов”» рабочей тетради, записывая в нее только ключевые слова или фразы. (Указания по заполнению таблицы приведены в разделе 1 первой части методического пособия.)

3. Рефлексия. Возвращение к ключевым терминам, кластеру. Учащиеся корректируют термины, понятия, идеи. Учитель фиксирует результаты на доске.

4. В заключение занятия учащиеся проводят сравнение методов возобновления леса и заполняют таблицу 17 рабочей тетради. (Заполнение таблицы может быть включено в домашнее задание.)

ЗАНЯТИЕ 21 по § 22

Тема: скарификация.

Цели:

- сформировать у учащихся понятие о скарификации и условиях ее проведения;
- вырабатывать умение систематизировать и обобщать информацию;
- развивать у учащихся потребность разумно относиться к природе.

Технология: развитие критического мышления — стратегия Донны Огл (раздел 1 первой части методического пособия).

ХОД ЗАНЯТИЯ

В ходе занятия учащиеся самостоятельно:

1) вспоминают, что им известно по изучаемому вопросу, заполняя первую графу таблицы 18 «Мои знания по теме “Скарификация”» рабочей тетради;

2) систематизируют известные им сведения, выделяя категории информации;
3) формулируют вопросы по теме занятия, заполняя вторую графу таблицы;
4) прослушивают рассказ учителя по теме занятия и знакомятся с текстом параграфа;

5) отвечают на поставленные ими ранее вопросы и записывают ответы в третью графу таблицы;

6) определяют, можно ли увеличить число категорий информации, при возможности выделяют новые категории;

7) ставят новые (возникшие по ходу восприятия и осмысления полученной на занятии информации) вопросы и заполняют четвертую графу таблицы.

Дома учащиеся, используя дополнительные источники информации (например, периодические издания, справочники, рассказы специалистов), заполняют пятую графу таблицы.

ЗАНЯТИЕ 22 по § 23

Тема: необходимость планирования и осуществления лесохозяйственных мероприятий для устойчивого развития леса.

Цели:

- актуализировать знания учащихся о значении лесохозяйственных мероприятий;
- развивать умение систематизировать и обобщать имеющиеся знания;
- развивать потребность разумно относиться к природе.

Оборудование и материалы: таблицы и плакаты по теме занятия.

Технология: критическое мышление — продвинутая лекция. Лекция, которую прослушают школьники, посвящена двум вопросам:

- основные проблемы лесного хозяйства Псковской области;
- планирование и осуществление лесохозяйственных мероприятий.

ХОД ЗАНЯТИЯ

1. Учащиеся делятся на пары. В парах школьники отвечают на вопрос: каковы последствия недостаточного планирования лесохозяйственных мероприятий и ухода за лесом? Ответы заносятся в таблицу 19 рабочей тетради. На выполнение задания отводится 5–7 мин.

2. Пары обмениваются мнениями со всей аудиторией. Учитель фиксирует все идеи на доске, а затем вместе с классом делит их по категориям (10 мин).

3. Во время лекции (15 мин) учащиеся продолжают работу в парах. Один ученик из пары ставит галочки рядом с пунктами списка, которые упоминаются в лекции, и минусы рядом с идеями, которые идут вразрез с содержанием лекции. Другой ученик записывает в таблицу то, что отсутствует в списке на доске. Не обязательно записывать все, важно акцентировать внимание на главном.

4. После окончания лекции в течение 2 мин учащиеся обсуждают результаты работы в парах, определяя:

- идеи, подтвердившиеся по ходу первой части лекции;
- идеи, которые не соответствуют содержанию лекции;
- новые идеи, возникшие по ходу лекции.

5. Ученики представляют результаты работы всей аудитории. Преподаватель фиксирует результаты на доске (10 мин).

ЗАНЯТИЕ 23 по § 24

Тема: расчистка на вырубке.

Цели:

- сформировать представление об условиях и характеристике расчистки на вырубке;
- развивать навыки анализа, систематизации и обобщения информации.

Технология: развитие критического мышления — работа с информационным текстом.

ХОД ЗАНЯТИЯ

1. Занятие начинается с индивидуальной работы учащихся в рабочих тетрадях, где они записывают слова, словосочетания по теме данного занятия, знакомые им по опыту и из ранее изученного материала. Школьники обмениваются информацией в парах, записывают дополнения. На выполнение задания отводится 5 мин.

2. Учащиеся совещаются в парах, составляют и записывают текст, включающий предложенные ими ключевые слова (10 мин).

3. Несколько пар представляют свои тексты аудитории. По ходу чтения учащиеся маркируют текст в соответствии с правилами, описанными в разделе 1 первой части методического пособия (7 мин).

4. Школьники заполняют таблицу 21 «Анализ текста по теме “Расчистка на вырубке”» рабочей тетради, вписывая в нее только ключевые слова или фразы, а затем обсуждают содержание таблицы друг с другом и вносят изменения (7 мин).

5. Если у учащихся остались вопросы по теме, их следует обсудить всем классом.

ЗАНЯТИЕ 24 по § 25

Тема: рубки ухода — один из видов заботы о лесе.

Цели:

- сформировать у учащихся представление о рациональном проведении рубок ухода как одном из условий повышения качества древесины и сохранения богатства экосистем леса;
- развивать умения систематизировать и обобщать знания, работать в коллективе;
- развивать потребность разумного отношения к природе.

Оборудование и материалы: таблицы и плакаты по теме занятия, альбомные листы, фломастеры.

Подготовка:

1. Учитель разделяет текст параграфа на пронумерованные смысловые отрывки.

2. Учащиеся работают в группах из 4–6 человек; группы разделяются на пары.

3. (Опережающее домашнее задание.) На предыдущем занятии каждый учащийся получил задание усвоить содержание отрывка текста параграфа по изучаемой теме. Учитель объясняет, что в конце следующего занятия учащиеся должны знать содержание всего текста, но вначале каждый будет работать над одним отрывком. (Над каждым отрывком могут независимо друг от друга работать несколько учеников в разных группах.) Схема отрывка отображается в рабочих тетрадях.

Технология: коллективный способ обучения (КСО). Ознакомьтесь с описанием работы по технологии КСО, изложенным в разделе 3 первой части методического пособия.

ХОД ЗАНЯТИЯ

1. В каждой паре один учащийся (докладчик) объясняет другому содержание своего отрывка, проверяет, как понято объяснение, а второй (слушатель) задает ему вопросы, подготовленные к этому отрывку по ходу объяснений докладчика. Вопросы предварительно записываются в рабочих тетрадях.

2. После того как слушатель усвоил содержание отрывка докладчика, учащиеся меняются ролями. Когда партнерами усвоено содержание обоих отрывков, пара распадается, и учащиеся работают в новых парах внутри группы и так далее, пока не завершится обмен информацией в группе.

3. Все группы суммируют полученную информацию, готовят и поочередно кратко представляют изученный материал всему классу. При подготовке презентации поощряется применение графических материалов.

ЗАНЯТИЕ 25 по § 26

Тема: негативные последствия рубок.

Цели:

- показать учащимся недопустимость неразумного лесопользования;
- актуализировать роль мероприятий по защите леса;
- продолжить работу по развитию навыков систематизации и обобщения знаний.

Материалы и оборудование: плакаты и таблицы по теме занятия.

Технология: развитие критического мышления — работа с информационным текстом.

ХОД ЗАНЯТИЯ

1. Индивидуальная работа учащихся. В рабочих тетрадях записываются слова, словосочетания по теме занятия, знакомые школьникам по опыту (3–5 мин).

2. Учащиеся обмениваются информацией в парах, записывают дополнения (3–5 мин).

3. Школьники обмениваются мнениями всем классом, разделяя информацию на категории:

- повреждения, наносимые во время рубки;
- опасные последствия бури;

- опасность сильного снегопада;
- световой шок;
- ущерб, наносимый насекомыми.

Данные оформляются на доске в виде кластеров (5–7 мин).

4. После составления кластера у учащихся появляется представление о теме занятия. Ученики совещаются в парах, составляют и записывают текст, в который включены по возможности все ключевые слова (7–10 мин).

5. Несколько пар представляют свои тексты аудитории (5 мин).

6. После обмена мнениями о возможном содержании текста у учащихся появляется основание для вдумчивого, заинтересованного чтения параграфа. В процессе чтения можно воспользоваться еще одним приемом технологии развития критического мышления в процессе чтения и письма — «инсерт» (см. раздел 1 первой части методического пособия). Школьники расставляют пометки на полях и заполняют таблицу 24 «Анализ текста по теме “Негативные последствия рубок”» рабочей тетради, записывая в нее только ключевые слова или фразы (5 мин).

7. Учащиеся обсуждают содержание таблицы в парах, вносят изменения в результаты кластеризации, представленные на доске (5 мин).

8. Если у учащихся остались вопросы по теме, они обсуждаются всем классом. (5 мин)

ЗАНЯТИЕ 26 по § 27

Тема: влияние загрязнения воздуха на рост и развитие леса.

Цели:

- актуализировать знания о загрязнении и охране окружающей среды;
- рассмотреть влияние загрязнения атмосферы на рост и развитие леса;
- актуализировать роль различных мероприятий по защите леса от загрязнения.

Материалы и оборудование: таблицы по теме занятия, фломастеры, альбомные листы.

Технология: развитие критического мышления — продвинутая лекция.

ХОД ЗАНЯТИЯ

1. В течение 3 мин учащиеся индивидуально пишут ответ на вопрос: каковы основные последствия загрязнения атмосферы для леса? После завершения работы они обмениваются результатами в парах, составляя список последствий загрязнения.

2. Учитель предлагает парам озвучить ответы на поставленный вопрос (3 мин).

3. Ученики прослушивают лекцию, продолжая работать в парах. Один из учащихся ставит галочки или минусы напротив тех идей, которые подтвердились или не подтвердились по ходу лекции. Другой дополняет составленный ими список последствий загрязнения новыми сведениями.

4. После окончания лекции учащиеся в парах обобщают результаты своей работы (3 мин) и представляют их всему классу.

5. В заключение, используя записи в рабочей тетради и материал учебника,

школьники могут составить опорный конспект по данной теме или нарисовать схему влияния загрязнения атмосферы на развитие леса (10 мин).

ЗАНЯТИЯ 27, 28 по § 28

Тема: известкование и удобрение лесных почв.

Цели:

- актуализировать знания учащихся о влиянии известкования и удобрения почв на рост и развитие леса;
- совершенствовать навыки работы в группах.

Материалы и оборудование: таблицы по теме занятия, альбомные листы, фломастеры.

Тему рекомендуется изучать на двух занятиях.

ЗАНЯТИЕ 27

Подготовка:

1. Учитель разделяет текст параграфа на пронумерованные смысловые отрывки.

2. Учащиеся работают в группах из 4–6 человек; группы разделяются на пары.

3. (Опережающее домашнее задание.) На предыдущем занятии каждый учащийся получил задание усвоить содержание отрывка текста параграфа по изучаемой теме. Учитель объясняет, что в конце следующего занятия учащиеся должны знать содержание всего текста, но вначале каждый будет работать над одним отрывком. (Над каждым отрывком могут независимо друг от друга работать несколько учеников в разных группах.) Схема отрывка отображается в рабочих тетрадях.

Технология: КСО. Ознакомьтесь с описанием работы по технологии КСО, приведенным в разделе 3 первой части методического пособия.

ХОД ЗАНЯТИЯ

1. В каждой паре один учащийся (докладчик) объясняет другому содержание своего отрывка, проверяет, как понято объяснение, а второй (слушатель) задает ему вопросы, подготовленные к этому отрывку по ходу объяснений докладчика. Вопросы предварительно записываются в рабочих тетрадях.

2. После того как слушатель усвоил содержание отрывка докладчика, учащиеся меняются ролями. Когда партнерами усвоено содержание обоих отрывков, пара распадается, и учащиеся работают в новых парах внутри группы и так далее, пока не завершится обмен информацией в группе.

3. Все группы суммируют полученную информацию, готовят и поочередно кратко представляют изученный материал всему классу. При подготовке презентации поощряется применение графических материалов.

ЗАНЯТИЕ 28

Технология: развитие критического мышления.

ХОД ЗАНЯТИЯ

1. В течение 5 мин учащиеся самостоятельно записывают в тетрадь ключевые слова, словосочетания, которые характеризуют рациональное известкование и удобрение почв в лесу.

2. Класс делится на группы по 2–4 человека для обобщения, дополнения, уточнения списка терминов и ключевых фраз по теме занятия (5 мин).

3. Представители каждой группы по очереди записывают на доске термины по теме занятия, избегая повторов (5 мин).

4. Учитель рассказывает о рациональном известковании и внесении удобрений, учащиеся самостоятельно знакомятся с текстом учебника, делая ручкой или карандашом другого цвета дополнения к первичным записям. Дополненный и обобщенный материал учащиеся записывают на доске.

5. Учащиеся, используя записи в рабочей тетради, пишут десятиминутную творческую работу «Правила рационального внесения удобрений в лесу».

6. Учитель делает выставку работ учащихся.

ЗАНЯТИЯ 29, 30 по § 29

Тема: планирование устойчивого развития леса (практикум-моделирование).

Цели:

- показать зависимость лесохозяйственных работ от природных факторов;
- научить анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы;
- актуализировать необходимость защиты леса как сложной экосистемы.

Технология: работа в малых группах.

ХОД ЗАНЯТИЯ

1. Класс делится на группы. Группы работают над заданиями 1 и 2 в рабочей тетради, анализируя примеры 1–6. На занятии 29 учащиеся заполняют таблицы 27 «Планирование рубки и восстановления леса» и 28 «Планирование прореживания» рабочей тетради (карандашом или в черновике).

2. На занятии 30 проводится обсуждение по каждому из примеров, корректируются записи в таблицах.

3. Учитель помогает учащимся сделать выводы, воспользовавшись приведенной ниже информацией.

Пример 1

Основное, что надо учесть при планировании и проведении рубки. Поддержание плодородия почвы. Сохранение древостоя между тропой и озером. Сохранение культурно-исторических ценностей.

Главная порода деревьев для рубки и возобновления леса. Исходя из условий на делянке, сосна обыкновенная — единственно возможная порода.

Условия рубки и расчистка на вырубке. Не следует разрушать тропу и вырубать древостой, находящийся между тропой и озером. Вблизи остатков поселения не рекомендуется применять тяжелую технику. Отходы, оставшиеся после рубки, надо равномерно распределить по всему участку.

Условия возобновления леса. Сосна может возобновляться семенным методом при условии сохранения групп семенных деревьев. На наветренных участках подрост должен расти под защитным экраном.

Условия скарификации. Поскольку слой гумуса тонок, можно проводить скарификацию с помощью дерноснама, сажалки, бороны. Скарификация не проводится вблизи остатков поселения.

Сроки разреживания. Ввиду почти полного отсутствия подлеска разреживание не обязательно.

Пример 2

Основное, что надо учесть при планировании и проведении рубки. В понижении рельефа — риск затопления, а после рубки — заморозков. Вблизи ручья влажный микроклимат и значительная влажность почвы, возможность возникновения обильной напочвенной растительности после рубки. Опасность смыва в ручей частиц почвы, содержащих питательные вещества, в результате чего может пострадать популяция форели.

Главные породы деревьев для рубки и возобновления леса. Для плодородного и влажного склона подойдет ель. На пониженных участках лучшим выбором будет смешанный лес с преобладанием ели и березы.

Условия рубки и расчистки на вырубке. На склоне срубаются все ели. Оставляются группы осин.

Вдоль ручья следует оставить защитную (водоохранную) зону шириной примерно 50 м, включая защитный экран из берез. Березы защитят подрост от заморозков, а также обеспечат естественный дренаж, что предотвратит вымывание питательных веществ почвы.

Для сохранения форели и хищных птиц следует огородить группы старых осин (в том числе с дуплами) и ив так, чтобы машины при вывозе древесины не проезжали по огороженным участкам. Следует также сохранить и огородить (как местообитания насекомых, грибов, мхов и лишайников) большие поваленные ели и несколько старых елей, которые со временем упадут.

Условия возобновления леса. На склоне высаживаются саженцы ели.

В низинах, в условиях избыточного увлажнения, саженцы должны располагаться редко, на вспаханной почве. Там, где достаточно уже существующего подростка ели, который благополучно вырастет под защитным экраном берез, можно выбрать метод естественного возобновления леса. Следует сохранять высокие пни берез.

Для отвода избыточных поверхностных вод после рубки необходимо проложить неглубокую дренажную канаву. Расстояние от нее до ручья должно составлять примерно 50 м.

Условия скарификации. Не следует интенсивно рыхлить почву, чтобы избежать вымывания питательных веществ.

Сроки разреживания. Пониженные участки в первые годы после посадки необходимо расчищать. Со временем лес вырастет, и заморозки ему будут не страшны.

Пример 3

Основное, что надо учесть при планировании и проведении рубки. Необходимо сохранить участок леса, прилегающий к полю, и не повредить тропу, ведущую от фермы к хутору. На влажных почвах вблизи низины возобновление леса потребует значительных усилий.

Главные породы деревьев для рубки и возобновления леса. Смешанный лес как до, так и после рубки.

Условия рубки. Прежде всего следует отметить на местности полосу шириной 30 м вдоль границы поля, где растут деревья, способные выдерживать сильный ветер, и немного более узкую полосу на границе низины. Деревья в выделенных полосах сохраняются. Необходимо предварительно огородить муравейники, чтобы не разрушить их при лесозаготовке. Следует обратить внимание на то, чтобы машины не повредили тропу и постройки хутора.

Рубится ель с сохранением семенных деревьев в верхней части холма (50–70 деревьев на гектар). При рубке сохраняются большие высохшие сосны, а также ивы.

Скарификация и посадка леса. На супесчаной почве рыхление следует проводить глубоко, с помощью бороны. На сырых участках посадку предпочтительно проводить на искусственных повышениях рельефа.

Сроки разреживания. До рубки можно провести разреживание на холме. В течение нескольких лет после высадки саженцев разреживаются расположенные ниже участки. Необходимо сохранять подлесок у заболоченной низины и возле поля.

Пример 4

Основное, что надо учесть при планировании и проведении рубки. Вероятность промерзания ложбин зимой (тяжелый холодный воздух застаивается в понижениях рельефа) и засухи летом осложняет возобновление леса. Необходимо сохранить опушку. Отходы рубки следует оставить на вырубке.

Главные породы деревьев для рубки и возобновления леса. Смешанный лес как до, так и после рубки.

Условия рубки и расчистки на вырубке. Вдоль границы леса необходимо отметить зону шириной 10–25 м. Вне зоны вырубается все ели. Необходимо оставить достаточно плотный защитный экран из сосен, которые также послужат семенными деревьями. Защитный экран вблизи ложбин можно укрепить березами, которые также снизят вероятность промерзания почвы. Кроме того, надо сохранить несколько крупных сосен: в будущем насаждении они превратятся в большие старые деревья. В ложбинах необходимо оставить березы. На опушке у поля надо провести расчистку вокруг старого дуба.

Условия возобновления леса. Весь участок, за исключением ложбин, необходимо засадить относительно редко расположенными елями из расчета 1200 деревьев на гектар.

Условия скарификации. Для создания условий естественного возобновления сосен участок с умеренно сухой почвой следует бороновать. В ложбинах с переувлажненной почвой проводить скарификацию не следует.

Сроки разреживания. Разреживание надо проводить по мере необходимости в течение 3–4 лет после посадки ели. Лес в ложбинах разреживать не следует.

Пример 5

Основное, что надо учесть при планировании и проведении разреживания. Разреживание следует проводить, учитывая метод будущего возобновления леса и видовой состав деревьев в возобновленном лесу. Целесообразно создать условия для распространения дуба.

Условия прореживания. На опушке, примыкающей к пахотным землям, надо оставить полосу шириной около 15 м, где доминируют кустарники и лиственные породы. Несколько лиственных деревьев должны остаться вблизи границы леса для его защиты от ветра и загрязнения воздуха. Разреживание внутри массива следует прекращать, как только начнет просматриваться граница леса.

Необходимо удалить весь подрост ели под дубами. Одиночные молодые дубы следует сохранить на всей территории участка так, чтобы они не затенялись елью. Лес в сырой низине разреживать не надо.

Пример 6

Основное, что надо учесть при планировании и проведении разреживания. Разреживание следует проводить, учитывая метод будущего возобновления леса и видовой состав деревьев в возобновленном лесу. При разреживании участка, на котором преобладает черника, сосну целесообразно заменить елью.

Условия разреживания. Необходимо оградить группу сосен (включая те, на которых птицы смогут построить гнезда), чтобы не допустить их рубки. Граница насаждения ели тоже должна быть помечена.

Разреживание можно проводить машинным способом. Следует уделить особое внимание обеспечению условий произрастания семенных деревьев, чтобы они могли выдерживать бури и производить больше семян. Большую часть берез в низине надо сохранить как защитный экран. Насаждение здесь должно быть немного более густым, чем на соседних участках. Целесообразно оставить группу берез, высокие березовые пни, две высохшие сосны и несколько рябин.

Образец заполнения таблицы «Планирование рубки и восстановления леса»

Что необходимо учесть	Примеры			
	1	2	3	4
Климат	Умеренно холодный, относительно сухой			
Объекты, которые требуют внимания при проведении рубки	Древостой между тропой и озером, почва, остатки старого поселения, тропа			

Образец заполнения таблицы «Планирование рубки и восстановления леса»
(окончание)

Что необходимо учесть	Примеры			
	1	2	3	4
Биотопы, которые необходимо сохранить	Участок между озером и тропой			
Порода для рубки	Сосна			
Возобновление: целевая порода, метод	Сосна. Естественное возобновление			
Семенные деревья	Необходимы			
Защитный экран	Необходим			
Особенности расчистки	Не обязательна, так как нет подлеска			
Скарификация	Необходима			
Очистка на вырубке	Отходы равномерно распределяют по участку			
Почва	Подзолистая, сухая, неплодородная, (слой гумуса 3 см)			
Загрязнение воздуха	Отсутствует			

Образец заполнения таблицы «Планирование разреживания»

Что необходимо учесть	Примеры	
	1	2
Климат	Осадков выпадает много. Температурный режим благоприятен	
Почва	Умеренно сухая, суглинистая, плодородная	

Образец заполнения таблицы «Планирование разреживания» (окончание)

Что необходимо учесть	Примеры	
	1	2
Атмосферное загрязнение	Значительное	
Биотопы, не требующие разреживания	Опушка, примыкающая к пахотным землям, граница леса, сырая низина	
Участки расчистки / деревья, удаляемые при разреживании	Подрост ели под дубами	

ЗАНЯТИЕ 31 по § 30

Тема: проект «Псковский модельный лес».

Цели:

- сформировать представление об устойчивом управлении лесами как совокупности трех компонентов: экологического, экономического и социального;
- показать возможность практической реализации устойчивого управления лесами на примере проекта «Псковский модельный лес».

Материалы и оборудование: плакаты, фотографии, буклеты о деятельности Псковского модельного леса, материалы сайта www.wwf.ru/pskov

Подготовка: опережающее домашнее задание — повторение материала § 8 «Экологические функции леса».

Технология: развитие критического мышления — работа с текстом.

ХОД ЗАНЯТИЯ

1. Учитель актуализирует субъектный опыт учащихся с помощью различных приемов. Например, ученику предлагается заполнить первую графу таблицы 29 рабочей тетради «Псковский модельный лес». На работу отводится 5–7 мин. Учитель предлагает нескольким учащимся озвучить свои записи.

2. Знакомство с текстом параграфа и приложения. Ученики в течение 10–15 мин читают текст и работают со второй графой таблицы: «Что я теперь знаю о проекте?», при необходимости внося коррективы в первую графу.

3. Обсуждение вопроса «Что я хочу узнать о проекте?» и заполнение третьей графы таблицы (10–15 мин).

4. Учитель отвечает на вопросы учащихся, предлагает список литературы.

5. Учащиеся заполняют схему устойчивого управления лесным хозяйством. Схема строится учениками произвольно, с обязательным выделением экологического, экономического, социального блоков. В зависимости от вариантов сценария данное задание может быть домашним.

6. Ученики могут подготовить список вопросов представителям проекта «Псковский модельный лес», которые станут основой внеклассного мероприятия (например, пресс-конференции с представителями проекта или лесничества).

ЗАНЯТИЕ 32 по § 31

Тема: принятие решений при устойчивом лесопользовании.

Цели:

- развить представление об участии общественности в принятии лесохозяйственных решений как важном компоненте устойчивого управления лесами;
- показать механизмы участия общественности на примере проекта «Псковский модельный лес».

Материалы и оборудование: плакаты, фотографии, буклеты о деятельности проекта «Псковский модельный лес», материалы сайта www.wwf.ru/pskov

Технология: работа с информационным текстом или продвинутая лекция; работа в малых группах.

ХОД ЗАНЯТИЯ

1. Учитель предлагает учащимся обсудить в парах и в течение 5–7 мин записать ответы на следующие вопросы:

а) Почему необходимо участие общественности в лесохозяйственном планировании?

б) Какие факторы определяют эффективность участия общественности в планировании устойчивого управления лесами?

в) Кто должен и кто может принимать участие в общественных слушаниях?

г) Хотели бы вы участвовать в принятии лесохозяйственных решений и почему?

2. Учитель организует «сбор урожая»: представление ответов на каждый вопрос «по кругу» – по одному от каждой пары без повторов. Ответы фиксируются на доске без корректировки.

3. Ознакомление с текстом и его маркировка либо продвинутая лекция (см. раздел 1 первой части методического пособия.)

4. Учитель организует обсуждение, особое внимание обращается на сценарный подход к планированию развития лесного фонда.

5. Ученики заполняют таблицу 30 «Участие общественности в планировании устойчивого управления лесным хозяйством» рабочей тетради.

ЗАНЯТИЕ 33 (практикум)¹

Тема: экономические связи моего леса.

Цели:

- сформировать понятие об экономических связях леса;
- научить собирать, систематизировать, обобщать и представлять полученные данные.

Материалы и оборудование: плакаты, таблицы, схемы, фотомонтажи по теме занятия.

¹ Тема может быть изучена в ходе выполнения проекта. В таком случае на занятии можно провести презентацию результатов.

Подготовка:

1. Учащиеся разделяются на группы.
2. Проводится опрос населения, сотрудников лесничеств, работа с документами и другими источниками информации по вопросу «Что лес дает человеку и что человек может сделать для леса?». Учитывается стоимость пользования всем многообразием ресурсов леса (с учетом информации § 16), включая затраты на охрану природы и возобновление лесов. В ходе исследования учащиеся могут заполнить таблицу 31 «Экономические связи моего леса» рабочей тетради. Любые вопросы в ходе исследования анализируются с трех позиций: экологической, социальной, экономической.
3. Сведения обобщаются и оформляются в виде таблиц, схем, фотовыставок, альбомов.

ХОД ЗАНЯТИЯ

1. Группы поочередно представляют результаты исследований.
2. По ходу презентаций учащиеся обращают внимание на сведения о затратах на различные виды лесохозяйственных работ.
3. Сведения о затратах на лесохозяйственные работы обобщаются на доске.
4. Делается заключение о реальной стоимости пользования ресурсами леса — с учетом затрат на охрану природы, развитие и возобновление лесов.

Раздел 2. Проектная деятельность при изучении курса

В ходе изучения курса предполагается осуществление проектной деятельности. В начале изучения курса можно предложить социологический проект «Какую роль играет лес в жизни человека», результаты которого будут представлены и обобщены на последних занятиях курса. В классе создаются группы для проведения исследования и обобщения результатов.

Школьники в группах готовят вопросы для социологического опроса членов своих семей, соседей, знакомых по теме проекта. Минимальная выборка для социологического опроса — 50 человек, представителей различных социальных групп. На последующих этапах учащиеся обобщают результаты исследования, получают консультации учителей, выбирают форму представления результатов. Основные показатели эффективного выполнения проекта:

- каждый ученик выполняет свою роль при разработке проекта, однако все работают совместно, помогая друг другу;
- доклад четко сформулирован и доложен;
- аргументы убедительны.

При изучении главы 2 учебного пособия на выбор учащихся предлагаются две проектные темы:

- 1) антропогенное загрязнение как фактор изменения лесного местообитания;
- 2) антропогенное загрязнение вашей местности и его влияние на ближайший лес.

К главе 5 можно предложить проект «Экономические связи моего леса» (см. методические материалы к § 29–31 учебного пособия).

Приложение

Тематика занятий

Номер занятия	Параграф учебного пособия	Тема	Страница методического пособия
1	1, 2	Природа как целостный организм	20
2	3	Почвы леса	20
3	4, 5	Формирование лесных сообществ	22
4	6, 7	Хозяйственно освоенные леса	24
5	6, 7	Влияние деятельности человека на жизнь леса (экскурсия)	25
6	8	Экологические функции лесов	26
7	9	Биотопы леса	26
8	10	Биотопы антропогенного ландшафта	27
9	11	Исторические находки	28
10	12	Жизненные формы растений и компоненты леса	28
11	13	Характеристика древостоя	29
12, 13	14, 15	Факторы и компоненты окружающей среды, определяющие условия развития биоценозов леса	30
14	16	Лесопользование	34
15	17	Методы ведения лесного хозяйства	35
16	18	Выбор главной породы деревьев	36
17	19	Особенности произрастания различных пород деревьев	36
18	20	Преимущества смешанного леса	40
19, 20	21	Возобновление леса	44
21	22	Скарификация	45
22	23	Необходимость планирования и осуществления лесохозяйственных мероприятий для устойчивого развития леса	46
23	24	Расчистка на вырубке	47
24	25	Рубки ухода — один из видов заботы о лесе	47
25	26	Негативные последствия рубок	48
26	27	Влияние загрязнения воздуха на рост и развитие леса	49
27, 28	28	Известкование и удобрение лесных почв	50
29, 30	29	Планирование устойчивого развития леса	51
31	30	Проект «Псковский модельный лес»	56
32	31	Принятие решений при устойчивом лесопользовании	57
33	Практикум	Экономические связи моего леса	57

Список рекомендованной литературы

Аношин Р. М. Практикум по лесоводству и дендрологии / Р. М. Аношин, Р. Д. Каунош, Г. В. Кузнецов. М., 1986.

Исследование леса: учебно-методическое пособие для руководителей школьных лесничеств, педагогов дополнительного образования, учителей школ / Ю. В. Савельев, И. В. Александрова, Д. Н. Судницына и др. Псков, 2001.

Калинин В. Б. Устойчивое развитие: Игры и упражнения: материалы к тренингам для общественных организаций и учреждений образования / В. Б. Калинин, Т. Д. Гайворон. Обнинск, 2002.

Калинин В. Б. Устойчивое развитие: методическое пособие / В. Б. Калинин, Д. С. Ермаков, С. Ю. Лапшина. М., 2002.

Корякина Н. И. Образование для устойчивого развития. Поиск стратегии, подходов, технологии: методическое пособие для учителя / Н. И. Корякина, М. А. Жевлакова, П. Н. Кириллов. СПб., 2000.

Лавров С. Б. Концепция устойчивого развития // Новые идеи и пути: К 150-летию Российского географического общества. / С. Б. Лавров. СПб., 1995.

Лес и человек: учеб. пособие для 8–9 классов / Н. Ф. Винокурова, Г. С. Камерилова, В. В. Николина и др.; под ред. Е. А. Щетинского. М., 2000.

Моисеев Н. Н. Экология и образование. / Н. Н. Моисеев. М., 1996.

Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / под ред. Е. С. Полат. М., 2003.

Рульков В. В. Практикум по основам ботаники, лесоводства и лесных культур. М., 1984.

Современный студент в поле информации и коммуникации. СПб., 2000.

Хуторской А. В. Современная дидактика: учеб. для вузов. / А. В. Хуторской. СПб., 2001.

Экологические императивы устойчивого развития России: Россия накануне XXI века. СПб., 1996. Вып. 5.

Экология и политика / К. Я. Кондратьев, В. И. Данилов-Данильян, В. К. Донченко, К. С. Лосев. СПб., 1993.

Экология лесных растений и сообществ. Основы лесоведения: учебно-методическое пособие для руководителей школьных лесничеств, педагогов дополнительного образования, учителей школ / Ю. В. Савельев, И. В. Александрова, Д. Н. Судницына и др. Псков, 2001.