

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение  
основная общеобразовательная школа  
п.Климковка Белохолуницкого района Кировской области

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОО

\_\_\_\_\_ / И.Л. Лапина

Приказ №

От «02» сентября 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ШКОЛЬНОГО ЛЕСНИЧЕСТВА  
«Зеленое колесо»**

Составитель программы:

учитель немецкого языка

Екатерина Владимировна Киселева

1 квалификационная категория

п.Климковка, 2021

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ШКОЛЬНОГО ЛЕСНИЧЕСТВА «Зеленое коЛЕСо» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом общего образования второго поколения (ФГОС); современной концепции экологического образования; опирается на системно-деятельностный и культурно-исторический подходы, основные положения программы развития и формирования универсальных учебных действий, программы духовно-нравственного воспитания, социализации и воспитания гражданина Российской Федерации, формирования ценности здоровья и здорового образа жизни. В современной концепции экологического образования соблюдается преемственность с концепциями общего экологического образования, разработанными в РАО в 1984, 1991 гг.; примерными программами общего образования нового поколения, разработанными на основе ФГОС; учитываются международные обязательства РФ по реализации идей образования для устойчивого развития современного общества.

Программа построена на основе общенациональных ценностей российского общества, таких, как природа, здоровье, экологическая культура, и направлена на развитие мотивации и готовности к повышению обучающимися своей экологической грамотности; способности обнаруживать экологические проблемы в повседневной жизни; осознанно придерживаться ресурсосберегающего поведения и экологически безопасного образа жизни; вести работу по экологическому просвещению; ценить природу как источник духовного развития, информации, красоты, здоровья, материального благополучия.

Структура примерной дополнительной общеобразовательной программы «Школьное лесничество» разработана на основе Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), рекомендованных письмом Минобразования России от 18.06.2003 № 28-02- 484/16, анализа авторских образовательных программ руководителей школьных лесничеств и на основе структуры дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы естественнонаучной направленности «Школьное лесничество» разработанной Рослесхозом.

### **Направленность программы:**

по содержанию – естественнонаучная

по предметной области – природоведение, ботаника, зоология, биология, география, краеведение, экология, лесоведение, таксация леса, лесная фитопатология, лесная энтомология, лесная пирология, лесные культуры, обществознание и др.

по форме организации – групповая, коллективная, индивидуальная

по структуре – модульная.

Механизмом перехода к новой модели экологического образования выступает системно-деятельностная парадигма образования, предусматривающая целенаправленное развитие разных сфер личности обучающегося посредством освоения им универсальных учебных действий (познавательных, коммуникативных, регулятивных и личностных), являющихся средством реализации общеразвивающей и общекультурной направленности экологического образования.

К сожалению, экологии, как одному из равноправных основных предметов, не нашлось места в разработках обязательной части учебных планов. Более того, даже частичная экологизация школьного образования, достигнутая в последние годы, сегодня все более нивелируется, так как наблюдается тенденция к дальнейшей технократизации школьных образовательных программ.

Одним из важнейших принципов экологического образования считается принцип непрерывности – взаимосвязанный процесс обучения, воспитания и развития человека на протяжении всей его жизни. Для обеспечения непрерывности экологического образования можно предложить дополнительную общеобразовательную программу «Школьное лесничество».

Занятия в школьном лесничестве формируют экологическую культуру школьников. Экологическое воспитание выступает сегодня в качестве одного из приоритетных направлений развития современной школы и системы образования в целом. Формирование у будущих поколений основ экологического сознания становится важным показателем жизнеспособности общества, его динамичного продвижения в решении насущных проблем современности.

Предлагаемая дополнительная общеобразовательная программа направлена на воспитание нового отношения человека к природе – рачительного хозяина родной земли.

**Актуальность** - экологическое воспитание и лесное образование рассматриваются мировым сообществом как основные составляющие стратегии рационального лесопользования.

Приоритетными направлениями по реализации идей рационального лесопользования являются сохранение биоразнообразия, выращивание высокопродуктивных лесных биоценозов, сохранение и защита окружающей среды, устойчивое производство и потребление продуктов леса и переработки древесины.

Основное внимание в этом процессе акцентируется на целостном и междисциплинарном подходе к развитию у детей и молодежи знаний и умений, необходимых для практической лесохозяйственной деятельности, а также по улучшению качества окружающей природной среды.

Общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Школьное лесничество» является одним из вариантов экологического воспитания и образования в сфере дополнительного образования детей.

Структура и содержание программы направлены на:

- формирование гражданской позиции и экологической ответственности за благополучие лесных экосистем и иной окружающей природной среды «своей малой родины»;
- осознание вопросов гармоничного существования человека и лесных экосистем (лесохозяйственной целесообразной деятельности, сознательного соблюдения нравственных принципов и правовых норм, ответственное и бережное отношение к окружающей природной среде);
- получение необходимых знаний о лесе, об окружающей природной среде, целостных представлений о популяциях основных лесных видов, биоценозах, биогеоценозе, биосфере, необходимости 3 для самореализации) как составляющей экологического благополучия окружающей среды;
- усвоение соответствующих правил и норм поведения в отношении к лесу и природе в целом.

### **Педагогическая целесообразность**

Педагогическая целесообразность программы заключается в возможности формирования личности ребенка, предоставлении ему возможности для самореализации посредством знакомства с видовым разнообразием лесных экосистем, изучения взаимоотношений человека с окружающей средой, в том числе и в рамках традиционной культуры, а также включения его в практическую лесоводственную деятельность. Разнообразие видов деятельности (наблюдения в лесу, исследование биологии и экологии лесных растений и животных, лесных экосистем, изучение проблем охраны, защиты, воспроизводства и использования лесов в местах своего проживания, участие в природоохранных мероприятиях и пр.) позволит обучающимся воспроизводить и использовать на практике: полученные лесоводческие знания, навыки экологически грамотного поведения в лесу, умения прогнозировать собственные действия по отношению к лесным биогеоценозам, самостоятельно мыслить, логически рассуждать, устанавливать причинно-следственные связи в окружающем мире, эмоционально сопереживать. Процесс осмысления целесообразности норм и правил поведения в лесу, познания нравственных ценностей способствует приобретению обучающимися определенного опыта в решении лесохозяйственных, экологических, социальных и экономических задач.

Объектами изучения являются лесные биогеоценозы как саморегулирующиеся системы, отдельные виды и популяции лесных растений, грибов, животных, влияние внешних и внутренних факторов на их состояние и развитие, в том числе человеческой деятельности.

**Цель программы** – формирование экологической, лесохозяйственной грамотности как части общей культуры, формирование потребности продолжить лесное образование в образовательных учреждениях среднего профессионального и (или) высшего лесного профиля.

## **Задачи программы:**

### Обучающие задачи:

- освоение знаний о видовом разнообразии, единстве живой и неживой природы, закономерности природных явлений, о лесе как сложной системе;
- освоение практических умений по выполнению элементарных лесохозяйственных работ;
- формирование потребности познания и исследования популяций лесных растений, животных, грибов и их взаимоотношений между собой и с окружающей средой, влияния человеческой деятельности на лесные биогеоценозы.

### Воспитательные задачи:

- воспитание чувства любви к лесу родного края, ответственности за его сохранение;
- воспитание ценностных ориентаций экологического характера, воли и настойчивости в достижении целей; стремления участвовать в практических делах по охране, защите и воспроизводству лесов «своей малой родины»;
- воспитание личных качеств ребёнка (гуманизма, коллективизма, трудолюбия).

### Развивающие задачи:

- развитие осознанного отношения к действиям по сохранению окружающей природной среды, по охране, защите, воспроизводству и использованию лесов;
- развитие способности к эстетическому восприятию природной среды, к целевому, причинному и вероятностному анализу лесоводственных ситуаций и уверенности в возможности их решения;
- развитие потребности в саморазвитии и самообразовании.

## **ОБЩАЯ рабочая программа школьного лесничества «Зеленое колЕСо»**

Содержание программы школьного лесничества позволяет *формировать широкий спектр видов учебной деятельности*, таких, как умение видеть проблемы, ставить вопросы, классифицировать. Наблюдать, делать выводы и умозаключения, объяснять, доказывать, защищать свои идеи, давать определения понятиям. Сюда же относятся приемы, сходные с определением понятий: описание, характеристика, разъяснение, сравнение, различение, классификация, наблюдение, умения делать выводы и заключения, структурировать материал. Эти умения ведут к формированию познавательных потребностей и развитию познавательных способностей.

## **Планируемые результаты обучения:**

**Личностными результатами** является формирование всесторонне образованной, инициативной и успешной личности, владеющей системой современных мировоззренческих взглядов, ценностных ориентаций, идейно-нравственных, культурных и этических принципов и норм поведения.

### **Важнейшие личностные результаты:**

1. воспитание патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину; усвоение гуманистических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

2. формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

3. становление личностных представлений о целостности экосистемы леса; осознание значимости и общности глобальных проблем человечества;

4. освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в совете школьного лесничества и общественной жизни поселка в пределах возрастных компетенций;

5. развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора; формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

6. развитие коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

7. закрепление основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде;

8. воспитание эмоционально-ценностного отношения к природе, эстетического сознания через освоение природного и культурного наследия, изучения истории русского лесоведения и творческой деятельности эстетического характера.

**Метапредметные результаты** включают освоенные обучающимися универсальные учебные действия, обеспечивающие владение ключевыми компетенциями, составляющими основу умения учиться.

### **Важнейшие метапредметные результаты:**

1. умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2. умение планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3. умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, вести контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4. умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

5. владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6. умение определять понятия, устанавливать аналогии, выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7. владение умением создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8. умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом, работниками лесничества и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

9. умение осознанно применять речевые средства в соответствии с задачей коммуникации, для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью; монологической контекстной речью;

10. формирование и развитие компетентности в области ИКТ-ресурсов.

**Важнейшие предметные результаты:**

1. первичные представления о лесоводстве, экологических знаниях как компоненте научной картины мира, их необходимости для решения современных практических задач человечества и своей страны, в том числе задачи охраны окружающей среды;

2. основополагающие знания об экосистеме леса, как целостной развивающейся системе, о единстве человека и природы;

3. основополагающие знания о лесных биогеоценозах, как саморегулирующихся систем, отдельных видов и популяций лесных растений, животных, грибов, влияние внешних и внутренних факторов на их состояние и развитие, в том числе человеческой деятельности;

4. первичные навыки применения технологии создания лесных культур;

5. элементарные практические умения использования приборов и инструментов для определения количественных и качественных характеристик компонентов лесной среды, в том числе ее экологических параметров;

6. основные направления восстановления и охраны лесных экосистем, лесных биогеоценозах;

7. первичные навыки нахождения информации о лесных экосистемах и лесных биогеоценозах ее применение и презентации;

8. начальные умения и навыки привлечения природоохранных знаний в повседневной жизни для объяснения и оценки разнообразных явлений и процессов, оценивания уровня безопасности окружающей среды, адаптации к условиям территории проживания, соблюдения мер безопасности в случае природных стихийных бедствий и техногенных катастроф;

9. общие представления об экологических проблемах, умения и навыки безопасного и экологически целесообразного поведения в окружающей среде.

#### **Адресат программы.**

Программа адресована обучающимся в возрасте от 7 до 16 лет и рассчитана на период обучения 9 лет.

**Основные формы организации образовательного процесса:** групповая, коллективная и индивидуальная.

**Дополнительные формы** организации образовательного процесса: посещение музеев, выставок; просмотр видеоматериалов, телепередач; подготовка презентаций, конкурсных и проектных материалов; участие в работе конференций, участие в конкурсах, олимпиадах и выставках; экскурсии на природу, полевая (образовательная и исследовательская) работа на выездах и в экспедициях, практическая деятельность по охране, защите и воспроизводству лесов.

### **СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ**

Структура программы разработана на основе Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), рекомендованных письмом Минобразования России от 18.06.2003 № 28-02- 484/16, анализа авторских образовательных программ руководителей школьных лесничеств.

#### **Принципы формирования структуры программы:**

– содержательная и структурная целостность (раскрытие содержания модуля в логической последовательности его теоретического и практического освоения);

– преемственность (построение содержания: от предметного – к модульному (междисциплинарному); от простого – к сложному; от частного – к общему; от младших – к старшим; от известного – к неизвестному; от интереса – к профессиональному самоопределению);

– дифференциация и индивидуализация (создание необходимых условий для развития интереса и индивидуальных способностей обучающихся);

– диагностическая направленность (формирование системы контроля по освоению содержания; оценка и коррекция действий обучающихся);

– расширение рамок образовательного процесса (гуманизация образовательной среды, расширение культурного кругозора обучающихся, активизация экскурсионно-познавательной, просветительской, экспедиционной деятельности, самостоятельное освоение навыков работы).



### **Отличительные особенности структуры программы:**

– сочетание традиционных подходов (естественнонаучный, практико-ориентированный, интегративный) к изучению леса, с идеями рационального природопользования через формирование экологического сознания обучающихся;

– сочетание разноуровневого и автономного обучения с возможностью целостного последовательного обучения как системы профессиональной ориентации обучающихся и работы с одаренными детьми;

– формирование для каждого уровня и в каждом модуле педагогически целесообразного содержания, позволяющего разновозрастному составу обучающихся с разным уровнем подготовки осознавать ценность жизни во всех формах её проявления, осваивать навыки изучения состояния лесных экосистем, принимать участие в природоохранных мероприятиях по сохранению окружающей природной среды, развивать интерес к здоровому образу жизни;

– внедрение в сознание обучающихся правил и норм, сохраняющих жизнеспособность и потенциал лесных экосистем путем целенаправленной воспитательной работы.

Рабочая программа имеет два уровня: *стартовый и базовый*, которые можно осваивать как целостно в заявленной последовательности, так и автономно по программе каждого отдельного уровня.

Каждый участник программы имеет право на стартовый доступ к любому из представленных уровней, которое реализуется через организацию условий и процедур оценки изначальной готовности обучающегося.

В зависимости от конкретных условий педагог имеет возможность внесения тех или иных изменений, связанных либо с упрощением и уменьшением видов деятельности, либо с ее усложнением и расширением.

Лес рассматривается как межпредметная область знаний по школьным предметам: природоведение, ботаника, зоология, биология, география, краеведение, физика, химия, математика и другие - и специальным дисциплинам: лесоведение, таксация леса, охрана лесов от пожаров, лесозащита, экология, лесные культуры, лесная энтомология, фитопатология и прочие. Это определило модульную систему построения программы. Модули могут быть как самостоятельными, присущими только определенным уровням программы, так и могут переходить с низшего уровня на более высокий.

Лес рассматривается как объект познания, представленный многообразием форм, видовым разнообразием, особенностями и значением в жизни человека. Интерес к познанию природы и окружающего мира «своей малой родины» заложен в каждом ребенке (человек неотъемлемая часть природы). Нахождение в природе, работа с природными объектами оказывает благотворное воздействие на формирование его личности. Без глубоких знаний природы «своей малой родины» невозможно воспитание гражданина своего отечества и становление экологической культуры.

Процесс изучения лесных объектов и наблюдений за природными явлениями, знакомство с законами, закономерностями развития леса, значением леса в жизни человека дает возможность осознания школьником того, что разумное поведение человека в отношении к лесу определяет экологическое благополучие окружающей природной среды. Обучение в лесу позволяет ребенку осознать, что лес - это учитель, который долго и терпеливо учит, но строго наказывает за нарушение правил жизни в природе.

Изучение леса на разных уровнях его организации (популяционном, видовом, биоценоотическом, типологическом, биогеоценоотическом и других) способствует формированию нравственных ценностей личности ребенка и, в первую очередь, любви «к своей малой родине». В процессе общения с лесом происходит осознание ребенком ценности жизни. Эмоциональная отзывчивость на красоту развивает интерес к изучению леса, становится началом формирования осознанной мотивации правильных действий, и не только в лесу.

Обучение в лесу побуждает мыслительную активность, рождает новые мысли о совершенстве лесной среды (как это создано), способствует приобретению и повышению уровня знаний, формирует идеи (подсмотрев найденное природой решение) и решения (как развивать, как помочь, как сохранить), что может найти воплощение в творческих и исследовательских работах обучающихся.

В процессе изучения лесных объектов, природных явлений приходит осознание ребенком того, что любое познание – это творчество, которое требует от человека интеллектуальных способностей, волевых усилий и высокой работоспособности. Оно должно составлять основу человеческой жизни, чтобы побуждать человека к поиску наиболее коротких и простых путей к достижению своей цели, мечты.

В процессе обучения школьник сталкивается с фактами нарушений естественного равновесия в лесу (естественного происхождения – очаги массового размножения вредных организмов, цунами, землетрясения) и антропогенного воздействия (лесные пожары и др.). Это дает ему возможность осмысления любых негативных явлений, которые человек в силах прогнозировать, предвидеть и принимать меры по предотвращению этих нарушений.

**Принципы отбора модулей по уровням программы:** педагогическая целесообразность, увлекательность, социальная значимость, соответствие возрастным особенностям и индивидуальным возможностям обучающихся.

**Условия реализации программы:**

Оптимальная наполняемость группы обучения составляет не более 15 человек.

Проведение большей части практических занятий в условиях естественной природы (леса) во время экскурсий, выездов в природу, выездов на десанты.

Практическая направленность всех видов деятельности.

Эти условия обеспечивают создание специфической образовательной среды с такими характеристиками, как открытость, комфортность, диалогичность, естественность, толерантность.

### **Уровни освоения содержания программы**

В структуре образовательной программы выделены три уровня освоения содержания программы.

#### **1-й уровень – стартовый.**

Характеризуется экскурсионно-познавательной деятельностью. Рассчитан на детей в возрасте 7 - 10 лет. Продолжительность обучения – 4 года. Режим занятий – 1 занятие в неделю по 30 минут. Занятия на местности – до 4 часов.

#### **2-й уровень – базовый.**

Характеризуется учебно-исследовательской деятельностью. Рассчитан на детей в возрасте от 11 до 16 лет. Продолжительность обучения – 5 лет. Режим занятий – 1 занятие в неделю по 45 минут. Занятия на местности – до 4 часов.

#### ***Формы организации деятельности обучающихся на занятиях:***

- индивидуальная,
- групповая,
- работа по подгруппам,
- коллективно-массовая.

***Формы проведения занятий:*** акция, аукцион, беседа эвристическая, встреча с работниками лесного хозяйства, гостиная, защита проектов, игра деловая, игра-путешествие, игра сюжетно-ролевая, игровая программа, КВН, конкурс, конференция, круглый стол, лабораторное занятие, лекция, наблюдение, поход, праздник, практическое занятие, рейд, экскурсия, экспедиция, эксперимент.

### **Структура стартового уровня освоения содержания программы**

Структура стартового уровня направлена на адаптацию детей в школьном лесничестве; освоение элементарных знаний о лесе, его видовом разнообразии, среде обитания и её факторах; становление инициативы и самостоятельности обучающихся, укрепление уверенности в собственных силах; приобретение навыков проведения наблюдений за явлениями природы в лесных условиях; выполнение творческой работы по результатам наблюдений (под руководством педагога); осознание собственной успешности в творческой работе и практической деятельности по выполнению элементарных лесохозяйственных работ (сбор семян, уход за посевами и т.п.); овладение навыками оформления и редактирования текста с помощью текстового редактора «Microsoft Word».

**Основная позиция педагога** – позиция друга, наставника, коллеги по образовательному процессу, всегда быть «рядом»; уважительно относиться к внутреннему миру ребенка; содействовать постоянному развитию его познавательного интереса.

### **Требования к результатам обучения по стартовому уровню**

#### ***У обучающихся должны быть сформированы:***

- готовность эмоционально выражать своё отношение к красоте природы; интерес к изучению объектов природы и окружающей среды;
- нормы поведения в природе; понимание роли человека в сохранении природы;
- основы исследовательской деятельности (начальный этап – наблюдения в природе);
- способности к обсуждению результатов наблюдений за природой и к реализации собственного творческого потенциала, применяя полученные знания и освоенные навыки по природосбережению.

#### ***Обучающиеся должны знать:***

- особенности природы родного края;
- отдельные виды травянистых, кустарниковых и древесных лесных растений, особенности их произрастания;
- отдельные виды лесных зверей, птиц, насекомых и особенности их обитания;
- некоторые охраняемые растения и животные своего края;
- правила поведения в лесу, на улицах и дорогах, в общественных местах.

#### ***Обучающиеся должны уметь:***

- проявлять познавательную активность, гуманное отношение ко всему живому, чувства милосердия;
- различать объекты природы – изученные растения и животные;
- выполнять правила поведения в лесу и в общественных местах;
- проводить простейшие наблюдения в природе (под руководством педагога);
- выполнять природоохранные мероприятия – изготавливать простейшие кормушки для зимующих птиц, проводить зимнюю подкормку птиц, осуществлять посадку и уход за растениями;
- самоопределяться в выборе направления деятельности в школьном лесничестве.

***Обучающиеся должны владеть:*** навыками публичного представления результатов своей работы, ведения наблюдений за явлениями природы, определения изученных растений, животных и птиц (по внешнему виду и по голосам), посадки семян лесных деревьев и ухода за ними, изготовления кормушек и зимней подкормки птиц.

**Результат обучения** – продуктивный перенос обучающимися приобретенных знаний и опыта исследовательской (начального этапа) и природоохранной деятельности в последующие виды деятельности базового уровня.

### **Структура базового уровня освоения содержания программы**

Структура базового уровня направлена на формирование у обучающихся устойчивого навыка работы в группе школьного лесничества; освоение основных знаний о лесе, его видовом разнообразии, среде обитания и её факторах; сформированный интерес к изучению состояния и сохранению лесов; самостоятельное применение специальных знаний и умений в исследовательской и практической лесохозяйственной деятельности; изучение соответствующих методов и методик исследовательской и проектной деятельности; формирование критического отношения к своим действиям и поступкам; овладение навыками обработки материалов с помощью программы «Microsoft Excel»; овладение навыками создания и показа презентаций с помощью программы «Microsoft Power Point».

Базовый уровень рассчитан на получение обучающимися основ теоретических знаний по экологии, лесоведения и других лесоводственных дисциплин на местном материале, на развитие потребности общения с лесом и природой в целом и правильного поведения в ней, а также практических навыков изучения лесохозяйственных проблем, главным образом, через практическую, исследовательскую, общественно-полезную деятельность «на своей малой родине». Это дает возможность обучающимся увидеть пути решения проблем, свою собственную роль в поддержании и восстановлении лесных насаждений места своего проживания.

Участие в исследовательской и практической лесохозяйственной и природоохранной деятельности позволит каждому из обучающихся почувствовать свои силы, найти свою «нишу».

### **План работы школьного лесничества**

#### **«Зелёное колЕСО» на 2019-2020 учебный год. – творческое направление.**

№ п/п	мероприятие	примечание
<b>Сентябрь - октябрь</b>		
1.	Разработка и создание творческих проектов.	Разработка и создание проектов на экологическую тематику.
2.	Беседы о охране окружающей среды.	
3	Областном конкурсе «Образы Земли»	
4	Всероссийская акция «Живи, лес»	
5	Операция «Кедр»	
6	Всероссийский конкурс «Разноцветные капли»	
7	Районный фестиваль «Славим творческий труд»	

8	Посвящение в школьное лесничество «Зеленое колЕСиКО»	
9	Мероприятие для учащихся 5-9 классов «Экологическая осень»: открытие акций «Коробка добра», «Спаси ёжика», «Сбор пластика!»	
<b>Ноябрь-февраль</b>		
1	Научно-практические конференциях различных уровней, природоохранных акциях.	
2	Конкурс экологических отрядов.	
3.	Дистанционные олимпиады.	
4	Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по биологии, географии	
5.	Отчет о деятельности школьного лесничества «Зелёное колЕСо» за 2019 год	
6	Секция «Юные исследователи Вятского края»	
7	Районный этап областной выставки-конкурса зимних и рождественских композиций юных флористов «Новогодняя сказка»	
8	Всероссийская акция «Елочка, живи!»	
9	Экологические онлайн-флэшмобы: покормите птиц зимой, фотоохота с заботой и др.	
10	Экологическая дискотека.	
<b>Март-май</b>		
1.	Поездка в денропарк	Практическая работа.
	Праздничное мероприятие «День леса»	
2.	Экологическая акция « Субботник»	Проведение субботника в закреплённом участке леса и на территории школы.
3.	Экскурсия в ботанический сад.	Творческая работа (отчет об экскурсии).
4.	«Друзья леса»	Участие в слете юных лесоводов.
5.	Экологическая акция «Посади дерево»	
6	Проведение фенологических наблюдении.	Изменение экологических показателей на закрепленных территориях.
7	Областной конкурс рисунков « Лес – наша жизнь»	
8	Акция «Час Земли»	
<b>Июнь-август</b>		
1.	Экскурсия в березовую рощу.	Творческая работа (отчет об экскурсии).
2.	Участие в акции «Живи лес».	Сохранение и восстановление лесов.
3.	IV Лесной форум г.Киров	

### **Требования к результатам обучения по базовому уровню**

#### **У обучающихся должны быть сформированы:**

- устойчивый интерес и осознанное положительное отношение к деятельности по сбережению лесных ресурсов и охране окружающей среды;
- способность выбора образовательного маршрута;

- способность открыто выражать своё отношение к существующим лесохозяйственным и экологическим проблемам «своей малой родины»;
- освоить навыки организации туристического быта, самообслуживания, правила оказания первой медицинской помощи, экологические понятия;
- основы исследовательской и проектной деятельности;
- иметь представления о традиционной культуре использования лесов «своей малой родины»;
- основы экологической этики;
- способность к анализу-размышлению по вопросам охраны, защиты, воспроизводства лесов с использованием специальной терминологии, к реализации собственного творческого потенциала в лесохозяйственной и природоохранной деятельности;
- культура взаимодействия в процессе реализации исследовательской и проектной деятельности; основы продуктивного сотрудничества со сверстниками и взрослыми, применения приобретённых знаний и опыта творческой деятельности;
- основы ведения диалога, работы в коллективе.

**Обучающиеся должны знать:** элементарные теоретические знания по лесоведению, охране, защите и воспроизводству лесов, лесной экологии, специальную лесоводственную, лесохозяйственную и экологическую терминологию в объеме полученных теоретических знаний, проведенных исследований и реализованных природоохранных проектов.

**Обучающиеся должны уметь:** работать с литературными и другими источниками информации по вопросам охраны, защиты и воспроизводства лесов, по вопросам лесной экологии, лесоведения и др.;

- с помощью руководителя и самостоятельно осуществлять исследовательскую и проектную деятельность лесного и экологического профиля; проводить обработку и анализ результатов деятельности (исследовательской, проектной).

**Обучающиеся должны владеть:** навыками выполнения практических работ по воспроизводству и защите лесов в объеме полученных теоретических знаний, исследовательской и проектной деятельности, приемами ориентирования на местности; нормами правил поведения в природе и в лесу, в общении со сверстниками и другими людьми; навыками оказания первой медицинской помощи; навыками работы со стандартными компьютерными программами для составления текстов, презентаций, навыками пользования интернетом для сбора тематической информации.

**Результат обучения** – продуктивный перенос обучающимися приобретенных теоретических знаний, опыта исследовательской и проектной деятельности в проведение практических лесохозяйственных работ и в образовательную деятельность продвинутого уровня.

# **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ рабочей программы школьного лесничества**

## **Раздел 1. Основы организации жизнедеятельности школьного лесничества**

Цели и задачи школьного лесничества. Определение основ охраны природы и природопользования как единственно возможной формы «сотрудничества» человека и природы. Лесной кодекс Российской Федерации и Федеральный закон «Об охране окружающей среды». Правила поведения и режим работы. Техника безопасности.

## **Раздел 2. Основы лесной экологии**

**Лесная экология** - это наука, которая изучает лес как биологическое сообщество во взаимодействии его компонентов между собой и окружающей средой. При этом лес рассматривается как природная экологическая система — экосистема.

Общие сведения об экологии. Экологические факторы в жизни леса. Общее влияние климата на лес и лесоводческое значение тепла. Роль света в жизни леса и уровни светолюбия пород. Роль влаги в жизни леса и уровни влаголюбия пород.

Лесоводческое значение почвы. Характеристика лесных почв. Взаимосвязь растительности леса и почвы. Гумусовый горизонт. Морфологическое строение почвы. Механический состав почвы. Обработка почвы. Подготовка почвы под лесные культуры. Основная обработка. Поверхностная обработка. Удобрение лесных почв. Органические удобрения. Минеральные удобрения.

Определение типа лесной почвы. Описание почвенного разреза. Изучение влияния минеральных удобрений на рост и развитие лесных культур хвойных пород. Опыт «Изучение влияния минеральных удобрений на рост и развитие семян сосны обыкновенной».

Участие в подготовке почвы в питомнике к посеву семян. Экскурсия в лесничество «Ознакомление с механизированной обработкой почвы и внесением удобрений». Лесохозяйственные приемы улучшения почвы.

Экологические системы, понятие, биотоп, биоценоз, биогеоценоз. Взаимосвязь растений, животных, микроорганизмов, почвы, атмосферы. Особенности лесного биогеоценоза, место леса в нем. Типы загрязнения среды и воздуха, источник загрязнения.

Практикум (например) «Один на один с лесом». Съедобные и ядовитые грибы, как обеззараживать воду, чем почистить зубы, чем заменить чай, как определить время, как строить шалаш, развести костер, как обезопасить жилье от насекомых. Этика поведения в природе.

Работа на экологической тропе. Организация экскурсий для ознакомления с природными объектами, направленная на формирование правильного понимания грамотного использования окружающей природы, причинно-следственных связей с природой. Проведение акций в защиту природы.



### Раздел 3. Лесные растения

Общая характеристика лесной растительности. Типы лесов. Основные лесообразующие породы:

1. Основных хвойных пород Кировской области (ель обыкновенная (европейская) – *Picea abies*, ель сибирская – *Picea obovata*, сосна обыкновенная – *Pinus sylvestris*, пихта сибирская – *Abies sibirica*, лиственница сибирская – *Larix sibirica*, сосна сибирская (кедровая) – *Pinus sibirica*).

2. Основных лиственных пород Кировской области (береза повислая – *Betula pendula*, береза пушистая – *Betula pubescens*, дуб летний или дуб черешчатый – *Quercus robur*, липа мелколистная – *Tilia cordata*, клен остролистный (платановидный) – *Acer platanoides*, вяз шершавый или ильм – *Ulmus glabra*, осина обыкновенная или тополь дрожащий – *Populus tremula*, ольха серая – *Alnus incana*).

Травянистая растительность лесов.

Редкие и реликтовые растения Кировской области (береза карликовая – *Betula nana*, княжик сибирский, прострел раскрытый (сон-трава), ятрышник мясокрасный, ятрышник шлемоносный, ятрышник пятнолистный, любка двулистная, ветреница дубравная).

Растения, занесённые в Красную книгу Кировской области (ива сетчатая – *Salix reticulata* L., ольховник кустарниковый – *Duschekia fruticosa*, вишня кустарниковая – *Cerasus fruticosa* Paiv, венерин башмачок настоящий, венерин башмачок пятнистый, лилия кудреватая, калипсо луковичная, тайник сердцевидный, живокость клиновидная, ветреница лесная).

Определение растительных элементов леса. Экскурсия в лес. Знакомство с особенностями местного леса. Правила поведения в лесу. Изучение структуры лесонасаждения, влияние леса на климат и почву. Определение родовой и видовой принадлежности основных хвойных пород по хвое и шишкам. Определение основных видов лиственных пород по листьям, побегам, плодам и семенам.

### Раздел 4. Лесные животные

Общая характеристика (богатство и разнообразие фауны Кировской области). Условия обитания животных в лесу. Распространение животных. Лесные животные: впадающие в зимнюю спячку, хищные и травоядные, грызуны, млекопитающие и земноводные. Птицы нашего леса: зимующие и перелётные. Голоса птиц. Охрана животных.

Животные Кировской области, занесённые в «Красную книгу»:

1. Млекопитающие:

1.1. насекомоядные: русская выхухоль – *Desmana moschata*.

1.2. рукокрылые: ночница наттерера – *Myotis nattereti*, прудовая ночница – *Myotis dasycneme*, рыжая вечерница – *Nyctalus noctula*.

1.3. хищные: колонок – *Mustela sibirica*, европейская норка – *Mustela lutreola*.

1.4. парнокопытные: европейский северный олень – *Rangifer tarandus tarandys*.

1.5. грызуны: лесная соя – *Dryomys nitedula*, садовая соя – *Eliomys quercinus*.

## 2. Птицы:

2.1. совообразные: филин – *Bubo bubo*, сплюшка – *Otus scops*, серая неясыть – *Strix aluco*, длиннохвостая неясыть – *Strix uralensis*, бородатая неясыть – *Strix nebulosi*.

2.2. удообразные – удод – *Upupa epops*.

2.3. воробьинообразные – обыкновенный серый сорокопут – *Lanius excubitor*, европейская белая лазоревка или князек – *Parus cyanus cyanus*.

## 3. Рептилии и амфибии:

3.1. рептилии: медянка – *Coronella austriaca*.

3.2. амфибии: сибирский углозуб – *Salamandrella atra*.

## 4. Членистоногие:

4.1. пауки: южнорусский тарантул – *Lycosa singoriensis*.

4.2. жесткокрылые: красотел бронзовый – *Calosoma inquisitor*, жуужелица золотокаемчатая – *Sarabus aurolimbatus*, жук – олень – *Lucanus cervus*.

4.3. Чешуекрылые – парусник Аполлон – *Parnassius Apollo*, парусник мнемозина или черный Аполлон – *Parnassius Mnemosyne*.

4.4. перепончатокрылые – шмель лесной – *Bombus silvarum*, шмель скромный – *Bombus modestus*.

Описание животного мира местного леса. Изготовление скворечников, кормушек для птиц и животных.

Литература: при проведении экскурсий в лес по орнитологии рекомендуем использовать

Орнитологические экскурсии в природу: методические указания/А.Н. Чарушина – Киров: Кировский государственный педагогический институт им. В.И. Ленина, 1987 -32 с.

## **Раздел 5. Основы лесоведения**

### **Значение леса в жизни человека и в природе**

Лес – «легкие планеты Земля»

Лес – защитник водоемов.

Лес – защитник почвы

Объекты природы, подлежащие охране. Понятие природоохранного комплекса. Национальный парк. Четыре типа национальных парков. Памятники природы. Комплексные и компонентные памятники природы. Виды памятников в Кировской области. Заповедники и заказники. Значение заповедников и заказников.

Составление паспорта местного памятника природы. Характеристика заповедников и заказников Кировской области. Экскурсия в заповедник «Нургуш».

### **Основы воспроизводства леса**

Естественное возобновление леса (предварительное, последующее, сопутствующее). Семенное возобновление, семенные деревья, семенная группа. Самосев. Подрост. Порослевое возобновление. Искусственное возобновление леса (лесные питомники и культуры). Заготовка семян.

Способы сбора шишек. Извлечение семян из шишек. Стратификация. Методы и способы стратификации. Применение сушилок.

Лесные питомники. Отделы питомника (посевное отделение, древесная школа, маточная плантация, дендрологическое отделение). Создание лесных культур. Методы создания лесных культур (посев семян, посадка саженцев). Способы посева. Правила посадки саженцев.

Школьный питомник. Заготовка семян сосны обыкновенной, клена остролистного, ясеня обыкновенного. Подготовка семян к посеву (стратификация, намачивание, ошпаривание семян). Определение нормы высева семян сосны при посеве их в школьном питомнике. Посев семян в питомнике. Заготовка саженцев. Обработка почвы. Посадка саженцев. Уход. Прополка.

Организация исследовательской работы – примерные темы исследовательской работы: «Восстановление хвойных пород на гарях», «Учет естественного возобновления под пологом леса». Обследование и оценка естественного возобновления леса на вырубке.

Защитное лесоразведение. Целевое назначение (лесные полосы, полезащитные лесополосы, водорегулирующие, приовражные лесополосы). Правила закладки лесополос, виды древесных и кустарниковых пород.

Озеленение территории образовательной организации/места жительства. Проект озеленения школьного двора, участков места жительства. Составление чертежа участка. Обозначение места закладки цветников, газонов, зеленых насаждений. Составление посадочной ведомости. Реализация проекта. Работа в школьном питомнике (благоустройство, организация практикума для начальных классов).

### **Основы лесной типологии**

Лесная типология – учение о типах леса.

Истоки лесной типологии. Значение лесной типологии. Распространение и разнообразие лесов Кировской области: пихтово-еловые черничные леса, ельники-долгомошники, ельники сфагновые, ельники приручевые, ельники папоротниковые, ельники зеленомошные, ельники кисличные, сосновые брусничные и черничные леса, сосняки долгомошные и сфагновые, пихтово-еловые кисличные леса, ельники сложные, ельники прирусловые, сухие лишайниковые боры, широколиственно-пихтово-еловые леса.

Типологическая концепция В.Н. Скукачева, П.С. Погрябняка. Типологическая характеристика еловых лесов, сосновых лесов, лиственных лесов, смешанных лесов. Классификация типов пойменных лесов. Типологическая характеристика пойменных лесов. Экскурсия в лесные массивы. Встреча с преподавателями вузов, представителями лесничеств.

#### Литература

Лесоведение: методические указания по выполнению практических работ по специальности 250100 «Лесное дело». Якутск: ЯГСХА, 2013 – 20 с.

## **Основы лесной таксации**

Лесная таксация - комплекс технических действий, направленных на выявление, учет и оценку количественных (запас) и качественных (товарность) характеристик лесных ресурсов. Лесная таксация как наука разрабатывает теорию оценки и учета отдельных деревьев, их совокупности, готовой продукции в виде сортиментов, отдельных древостоев и насаждений.

Основные таксационные показатели: состав, форма насаждений, возраст, средняя высота, диаметр, бонитет, полнота, запас, товарность, тип леса. Инструменты и приборы: метр, рулетка, мерная лента, мерная вилка, мерная скоба, высотомер, призма Акучина. Таксация насаждений: учет древостоя, формулы состава насаждений.

Рубки главного пользования. Сплошно - лесосечные рубки. Постепенные рубки. Выборочные рубки. Направление рубок. Направление лесосек. Примыкание лесосек: Чересполосное, кулисное, срок примыкания. Рубки ухода. Осветление. Прочистка. Прореживание. Проходная рубка.

Таксация срубленного дерева и его частей. Плотный и складочный кубический метр. Таксация насаждений (происхождение, форма, состав, полнота, средняя высота, диаметр, возраст, класс бонитета, класс товарности, запас на 1 га, тип леса, подрост, подлесок, напочвенный покров).

Определение объема срубленного дерева, поленницы дров, штабеля хвороста. Определение объема растущего дерева. Экскурсия.

## **Раздел 6. Основы охраны лесов от пожара**

Российское законодательство об охране природы. Понятие лесонарушения. Лесные пожары и борьба с ними. Виды пожаров. Правила пожарной безопасности. Способы тушения лесных пожаров. Предупреждение лесных пожаров.

## **Раздел 7. Основы защиты лесов от вредных организмов**

### **Лесная фитопатология:**

Фитопатология – наука о болезнях растений, их причинах и мерах борьбы с ними. Предмет и задачи лесной фитопатологии. История возникновения и развития лесной фитопатологии как науки и роль русских ученых. Понятие о болезни растений и их причины. Классификация и типы. Способы распространения инфекции. Причины, вызывающие болезни: неинфекционные и инфекционные. Неинфекционные болезни - вызваны неблагоприятными условиями среды (недостаток или избыток влаги, питание, температура почвы, уплотнение почвы, химикаты, промышленные выбросы), метеоусловия (заморозки, морозобойные трещины, высокая температура). Инфекционные – распространяются от здорового дерева к больному и увеличивают количество больных растений. Инфекционные заболевания вызванные: грибами (микозы), бактериями (бактериозы), вирусами (вирозы), микоплазмы или фитоплазмой (фитоплазмозы).

Методы борьбы с заболеваниями лесных растений. Лесохозяйственные мероприятия как условия предотвращения развития и распространения болезней. Карантинные мероприятия и их место в защите леса от болезней.

## **Примерные темы практических занятий:**

1. Растения, используемые для борьбы с вредителями и болезнями. Способы их использования.

Цель работы: ознакомиться с видовым составом растений, используемых для борьбы с вредителями и болезнями. Методы и средства защиты.

2. Болезни древесно-кустарниковых растений, вызываемых грибами. Характер их проявления. Методы борьбы.

Цель работы: ознакомиться с болезнями древесно-кустарниковых растений, вызванных грибами. Методы и средства защиты

3. Болезни травянистых растений, вызванных грибами. Характер их проявления. Методы борьбы.

Цель работы: ознакомиться с болезнями травянистых растений, вызванных грибами. Методы и средства защиты.

4. Бактериальные и вирусные заболевания. Характер их проявления. Методы борьбы.

Цель работы: ознакомиться с бактериальными и вирусными болезнями растений, мерами борьбы с ними.

### Литература

Фитопатология: методические указания по выполнению практических работ по специальности 250201 «Лесное хозяйство». Якутск: ЯГСХА, 2013 – 14 с.

## **Защита лесов от вредных организмов**

Защита леса - это выявление в лесах вредных организмов (растений, животных, способных при определенных условиях нанести вред лесным ресурсам) и предупреждение их распространения, а в случае возникновения очагов вредных организмов их локализация и ликвидация.

Лесозащитное районирование. Лесопатологическое обследование и лесопатологический мониторинг. Локализация и ликвидация очагов вредных организмов. Санитарно-оздоровительные мероприятия. Планирование лесопатологических обследований.

Экскурсии в лес, встреча с представителями лесничества, министерства лесного хозяйства Кировской области, научными сотрудниками сельхоз академии.

## Раздел 8. Основы опытно-исследовательской деятельности

В настоящее время как никогда актуальным является вопрос изменения отношения к природе и обеспечения соответствующего воспитания и образования новых поколений. Каждый житель планеты должен осознать, что будущее связано с гармоничными отношениями человека и природы. И новая нравственность, и новые знания, и новый менталитет, и новая система ценностей должны создаваться и воспитываться с детства. Важным звеном современного экологического образования являются экологическое образование и воспитание. Задача школы состоит не только в том, чтобы сформировать у детей определенный объем знаний о природе, но и способствовать приобретению навыков научного анализа явлений природы, осмыслению взаимодействия природы и общества, осознанию значимости своей практической помощи природе.

Цель организации опытно-исследовательской деятельности – привлечение обучающихся к исследовательской работе, приобретение ими навыков постановки опытов, проведения исследовательской работы.

Основным объектом исследовательской деятельности в рамках реализации дополнительной программы «Школьное лесничество» является лес как экосистема, его компоненты, связи и процессы, которые в нем происходят в естественном состоянии и под влиянием деятельности человека.

Перспективы развития данной деятельности возрастают при установлении тесных контактов образовательных учреждений с лесохозяйственными организациями, которые предоставляют возможность юным исследователям использовать свои лесные территории как лабораторию в природе. Результатов, значимых с научной и практической сторон, можно достичь в тесном взаимодействии с профильными вузами и при непосредственном участии ученых и специалистов в руководстве отдельными исследовательскими темами. Большое значение имеет практическая направленность проводимых исследований.

### Цели организации опытно-исследовательской деятельности в рамках реализации рабочей программы школьного лесничества

<b>Цели организации опытно-исследовательской деятельности</b>	<b>Пути действия руководителя</b>	<b>Запланированные результаты</b>
Формирование творческой активности	Вовлечь обучающихся в активную познавательную деятельность	Умение формулировать цель и задачи исследования
Развитие самостоятельности	Научить пользоваться научной литературой из фондов библиотек и	Формирование навыков в работе с различными источниками

	материалами современных информационных технологий	информации, систематизации и обобщении полученных данных
Обучение приемам исследовательской деятельности, методам, принципам, формам и способам научного исследования, научного познания	Научить методам проведения исследования	Умение пользоваться различными исследовательскими методами при решении поставленных задач
Формирование мотивации исследовательской деятельности	Сформировать познавательные и социальные мотивы	Умение делать аргументированные выводы, соответствующие поставленной цели и решаемым задачам
Создание условий для самореализации обучающегося через выполнение исследования	Развить навыки публичного выступления и защиты своих взглядов перед компетентной аудиторией	Развитие способностей к самостоятельному осмыслению проблемы

### Этапы организации исследовательской деятельности

Этапы	Цели	Задания	Замер, проявления
1. Этап вхождения в поисковую исследовательскую деятельность	Формирование умений работать с научной литературой, проводить наблюдения, планировать эксперимент	Создать опорную базу знаний, необходимую для проведения конкретного исследования, выработать конкретные умения	Определение общего уровня сформированности и системы знаний и системы умений в беседах, отдельных конкретных заданий, рассмотрение конспектов изученной литературы

2. Этап приобретения обучающимися некоторого опыта исследовательской деятельности	Ориентация на приобретение обучающимися достаточного опыта исследовательской деятельности	Научить методике работы с научно-технической информацией, самостоятельному составлению плана исследования, проведению наблюдения	Уровень овладения основными исследовательскими умениями, любая информация воспринимается, не только как конкретное обозначение предметов и действий, а как побуждение к соотнесению отдельных явлений установлению между ними взаимосвязей
3. Этап собственно исследовательской деятельности	Выдвижение гипотез и их защита	Построить систему знаний и методов их использования для проведения конкретного исследования	Нахождение связей между явлениями, систематическая работа с научной литературой, самостоятельная работа по подбору необходимой литературы

### **Создание школьного мини-питомника для выращивания саженцев растений**

Выращивание леса — деятельность, которую даже при самых подробных рекомендациях невозможно провести по шаблону. Лесоводу, пусть даже и начинающему, приходится быть экспериментатором. Выбрать лучший вариант посадки, подобрать оптимальный состав пород, разработать и внедрить технологию ухода за посадками, провести социологическое исследование — всё это приходится делать с учётом местных условий и возможностей.

*Примерные темы опытно-исследовательской работы:*



1. Изучение рельефа, почвенных ресурсов на участке под будущий питомник
2. Заражённость почв корнегрызущими вредителями
3. План агротехнических мероприятий на следующий год после посева
4. Оценка всхожести семян после 1 месяца: состояние и качество посевов, глубина заделки семян
5. Оценка жизнеспособности семян
6. Оценка климатических и агротехнических условий для осуществления проекта

## **Раздел 9. Общественно-значимая деятельность**

Организация и проведение природоохранных акций.

Алгоритм подготовки и проведения акций, операций:

1. Выявление проблемы и определение цели При этом учащиеся могут руководствоваться такими рекомендациями: – что вы хотели бы сделать, почему; – постарайтесь изложить проблему лаконично; – определите начальное направление поиска, сформулируйте общие ограничения.

2. Сбор и анализ информации Для сбора информации рекомендуется: – посетить интересующиеся объекты; – разработать специальные анкеты и провести опрос по проблеме; – отправить письма в те организации, с которыми придется контактировать при проведении акции. В том числе по вопросам финансирования акции; – выявить в библиотеках необходимую литературу; – провести анализ всего собранного материала.

3. Формулирование возможных вариантов решения – разработать несколько вариантов решения проблемы.

4. Определение критериев эффективности – отбор существующих и разработка новых (в случае необходимости) критериев эффективности каждого варианта решения проблемы.

5. Оценка альтернативных вариантов решения – дать оценку альтернативных вариантов решения по выбранным критериям.

6. Выбор оптимального варианта решения и источников его финансирования: – выбирается тот вариант, который позволит наиболее успешно решить проблему; – определить пути и источники финансирования акции.

7. Организационная деятельность: – установление сроков прохождения отдельных этапов; – установление ответственных исполнителей и участников с персональным распределением обязанностей (функций) каждого; – определение технических и финансовых средств выполнения; – определение форм отчетности по итогам деятельности; – написание заявок в органы местного самоуправления на получение разрешения акции (в случае необходимости); – написание объявлений для участников акции; – подготовка необходимого оборудования и инвентаря; – приглашение представителей СМИ (по возможности).

8. Реализация (внедрение) акции – выезд на место проведения акции, «развертывание», оформление, начало распространения специальной литературы, листовок, включение «засывающего» или сопровождающего

музыкального и звукового сопровождения; – осуществление непосредственных действий по реализации акции, анализ последствий.

9. Аналитический этап – составление итогового отчета о проведении экологической акции с подробным анализом положительных и отрицательных сторон; – составление финансового отчета; – подготовка статьи в печатные СМИ, школьные газеты и т. п.

Примерные тематики участия в природоохранных акциях:

1. Общероссийские Дни защиты от экологической безопасности – ежегодно с 15 апреля по 5 июня: форма проведения: участие в благоустройстве и озеленении территории населенного пункта, территории образовательной организации и т.д., расчистка и очистка берегов водоема, парков, лесов, населенного пункта и т.д., сохранение лесных угодий в пожароопасный период посредством установки аншлагов, проведение массовой разъяснительной работы среди населения, изготовление и размещение скворечников и других гнездований для птиц, охрана и расселение муравейников и т.д.

2. «Марш парков» - международная общественная акция по оказанию поддержки особо охраняемым природным территориям (ООПТ). Цели проведения акции: привлечение внимания населения, в том числе и школьников, к проблемам создания ООПТ; получение общественной финансовой поддержки заповедникам, природным и национальным паркам.

3. «Неделя защиты животных»

4. Областная природоохранная акция «Наш дом – земля» - конкурс практических природоохранных проектов и т.д.

### Природоохранные акции в рамках дат экологического календаря

Месяц	Мероприятия
Январь	<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">11 января - День заповедников и национальных парков</a></li><li>• 15 января - День зимующих птиц России</li></ul>
Февраль	<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">2 февраля - Всемирный день водно-болотных угодий</a></li><li>• <a href="#">11 февраля - Велесов День (середина зимы)</a></li><li>• <a href="#">25 февраля - День Рождения Ассоциации заповедников и национальных парков Северо-Запада России</a></li></ul>
март	<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">14 марта - День действий против плотин в защиту Рек, Воды и Жизни</a></li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 17 марта - Международный День планетариев</li> <li>• <a href="#"><u>20-21 марта – День весеннего равноденствия, День Земли</u></a></li> <li>• <a href="#"><u>21 марта - Международный день леса</u></a></li> <li>• <a href="#"><u>22 марта - Всемирный День Воды, или Всемирный день водных ресурсов</u></a></li> <li>• <a href="#"><u>29 - 30 марта - День защиты Земли</u></a></li> </ul>
апрель	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#"><u>1 апреля - День птиц (международная экологическая акция), официально</u></a></li> <li>• 15 апреля - 5 июня - Общероссийские дни защиты окружающей среды от экологической опасности</li> <li>• <a href="#"><u>15 апреля - День экологических знаний (в рамках экологических дней)</u></a></li> <li>• <a href="#"><u>18 апреля - Международный День охраны памятников и исторических мест</u></a></li> <li>• <a href="#"><u>18-22 апреля - Марш Парков (Дни заповедников и национальных парков).</u></a></li> <li>• <a href="#"><u>19 апреля - День подснежника</u></a></li> <li>• 22 апреля - Всемирный день Земли (международная экологическая акция)</li> </ul>
май	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1-10 мая - Весенняя декада наблюдений птиц</li> <li>• 3 мая - День Солнца (МОСЭ)</li> <li>• <b>11 мая (вторая суббота) - Всероссийский день посадки леса</b></li> <li>• 11-12 мая (вторая суббота и воскресенье) - Всемирный день мигрирующих птиц</li> <li>• 12 мая - День экологического образования</li> <li>• 15 мая -15 июня - Единые дни действий в защиту малых рек и водоемов (по инициативе Российской сети рек)</li> <li>• 22 мая - Международный день биологического разнообразия</li> </ul>

ИЮНЬ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 июня - Международный день очистки водоемов</li> <li>• 5 июня - Всемирный день охраны окружающей среды, <a href="#">День эколога</a></li> <li>• <a href="#">21 июня - Всемирный день цветка</a></li> </ul>
сентябрь	<p><a href="#">8 сентября - День Журавля (Проводы журавлей и лета)</a>, второе воскресенье сентября</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 11 сентября - День рождения Всемирного фонда дикой природы (WWF)</li> <li>• 15 сентября - День рождения международной экологической организации "Гринпис" ("Зеленый мир")</li> <li>• <a href="#">15 сентября (третье воскресенье) - День работников леса, Российский День леса</a></li> <li>• <a href="#">16 сентября - Международный день охраны озонового слоя</a></li> <li>• <a href="#">20-21 сентября - Международная ночь летучих мышей (День осеннего равноденствия)</a></li> <li>• <a href="#">21-27 сентября - Неделя Всемирной Акции "Мы чистим мир" ("Очистим планету от мусора")</a></li> </ul>
октябрь	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">4 октября - Всемирный День защиты животных</a></li> <li>• 5 октября - День образования Международного союза охраны природы</li> <li>• <a href="#">5-6 октября - Международные дни наблюдения птиц (первые выходные месяца)</a></li> <li>• 6 октября - Всемирный день охраны мест обитания</li> <li>• 14 октября - День работников государственных природных заповедников</li> <li>• <a href="#">25 октября - День Зимы</a></li> </ul>
ноябрь	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">12 ноября - Синичкин день</a></li> </ul>

	Начало общероссийской культурно-экологической акции <a href="#">"Покормите птиц зимой!"</a> . <ul style="list-style-type: none"> <li>• 29 ноября - День образования Всероссийского общества охраны природы (ВООП)</li> </ul>
декабрь	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 декабря - Международный день акций за принятие Декларации прав животных</li> </ul>

### Литература:

Природоохранные акции. Экологический календарь: учебно- методическое пособие / сост. А.А. Хохлов, И.М. Зарубина – Киров: ООО «Типография «Старая Вятка», 2012. – 95 с.: ил. – (Серия тематических сборников и DVD-дисков «Экологическая мозаика». Сборник 17)

## **Раздел 10. Лесные профессии**

Профподготовка. Подготовка к осознанному и обоснованному выбору профессии. Знакомство с лесными профессиями: лесничий, лесник, эколог (инженер-эколог), егерь, лесодендролог, лесопатолог, таксолог, лесовод мастер по лесному хозяйству и др. – сфера профессиональной деятельности, классификация профессии, описание профессии, требования к индивидуальным особенностям специалиста, медицинские притовопоказатели, требования к профессиональной подготовке, условия труда, профессиональные риски, требуемое профессиональное образование, образовательные учреждения. Встреча со специалистами лесного хозяйства, с представителями министерства лесного хозяйства Кировской области. Экскурсии в лесничества.

## **Раздел 11. Основы лесного законодательства**

История развития лесного законодательства. Основные положения современного лесного законодательства. Система лесного законодательства. Лесной кодекс Российской Федерации и Федеральный закон «Об охране окружающей среды». Государственное управление в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов. Использование лесов. Ответственность за нарушение лесного законодательства.

**Учебно-методические обеспечение примерной дополнительной общеобразовательной программы/программы внеурочной деятельности**  
**Плакаты и таблицы:**

- основные элементы и признаки леса;
- календарь сроков цветения и сбора семян основных древесных и кустарниковых пород;

- техника безопасности при сборе плодов и семян с растущих деревьев;
- виды зеленых насаждений;
- типы птичьих домиков;
- наиболее распространенные грибы (съедобные и ядовитые);
- болезни леса;
- охрана лесов от пожаров;
- виды лесных пожаров.

***Образцы и коллекции:***

- набор семян древесных и кустарниковых пород;
- образцы повреждений насекомыми и болезнями стволов, побегов, почек, листьев, хвои;
- гербарии основных лесообразующих пород;
- гербарии лекарственных растений;
- коллекции шишек основных лесообразующих пород;
- муляжи основных видов съедобных и ядовитых грибов.

***Инструменты и оборудование:***

- минилаборатория;
- для сбора гербария: гербарные папки, гербарные сетки, лупы;
- микроскоп – световой, электронный.

***Измерительные приборы и инструменты:***

- мерные ленты, рулетки, компасы, мерная вилка, высотомер, буссоль.

***Оргтехника:***

- ноутбук или персональный компьютер;
- мультимедийный проектор;
- экран.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамов, А. Выращивание посадочного материала с закрытой корневой системой: Сборник по обмену производ. и науч. опытом. Йошкар-Ола: Марийское книжное издательство, Вып.9,1980. -С.21-25.
2. Актуальные проблемы региональной экологии и биодиагностика живых систем// Материалы XI Всероссийской научно-практической конференции-выставки инновационных экологических проектов с международным участием. Киров, 2013
3. Александров А.И., Дроздов, И.И. Исследование искусственных молодняков. Методические указания по НИРС для студентов ФЛХ (специальности 1512 "Лесное хозяйство").- М.: МЛИ, 1985.-32 с.
4. Атлас Природа Охота Кировской области / В.П. Савиных и др. – Нижний Новгород: Верхневолжское АГП Роскартографии, 2002.
5. Бабич, Н.А. Лесовосстановление на Европейском Севере (Обобщение столетнего лесокультурного опыта): Автореф дис. на соискание уч. степени д-ра с.-х. наук.- СПб.:ЛТА,1983.-33 с.
6. Бабич, Н.А., Мерзленко, М.Д. Биологическая продуктивность лесных культур.- Архангельск: Изд-во АГТУ, 1998.- 89 с.
7. Баранник, А.Б. Создание культур ели крупным посадочным материалом. М.: ЦБН ТИ лесхоз., 1972.- 42 с.
8. Баранник, А.Б. Лесоводственная эффективность создания культур ели укрупненными сеянцами в таежной зоне // Лесн. хоз-во, 1978. №4.-С. 47-49.

9. Баркова, Л.И., Романов, Е.М. Состояние и основные направления интенсификации выращивания лесопосадочного материала в питомниках России // Лесохозяйственная информация.-1997.-№2.-С.2-8.
10. Барсуков, и др. III Всероссийский съезд лесничих.- М.: Экология, 1995.-303 с.
11. Белостоцкая, С.Х. Влияние условий выращивания семян сосны и ели на рост саженцев. Лесхоз. Инф-ция: 1979, №11,- С.14-16.
12. Белостоцкий, Н.Н. и др. Новое в лесовыращивании. М.: Лесн. Пром-ть, 1977. - 200 с.
13. Беляев, В.В. Эколого лесоводственные основы повышения эффективности искусственного лесовосстановления на Европейском Севере: Автореф. дис. на соискание уч. степени д-ра с.-х. наук. - СПб.: ЛТА, 1997.-45 с.
14. Боярский, М.В. и др. Сборник по обмену производственным и научным опытом. Вып.9. Й-Ола: 1980. 172 с.
15. Василевич, В.И. Статистические методы в геоботанике. Изд. "Наука" Ленинградский отдел. Ленинград, 1969. 232 с.
16. Ворончихин Е. И.. По Вятскому краю. Путеводитель по примечательным объектам природы. Часть I. – Киров: ГИПП «Вятка», 1996.
17. Гвоздев, В.К. Лесоводство и лесовосстановление / В.К.Гвоздев, В.П.Григорьев, В.И.Чистый. Минск : Дизайн ПРО, 2003.- 236с.
18. География Кировской области / Сост. Д.Д. Лавров. – 2 изд., перераб. и доп. – Киров: Волго-Вятское кн. изд-во, 1990.
19. Грицюк, Н. Из практики создания лесных культур в Бережанском лесхозе // Лесн. хоз-во: 1967, №8. С. 83-85.
20. Гуль, Л.П., Лубенская, Е.Ф. Приживаемость и рост различных видов посадочного материала кедра и ели в опытных посадках // Лесное хозяйство в горных лесах дальнего востока / Труды. Вып.24, Хабаровск, 1982.-С.123-130.
21. Гурьева Л.А. Лесное законодательство: учебное пособие/ Л.А. Гурьева – Сыктывкар: СЛИ, 2013 – 84 с.



22. Дубинин, Г.В., Корецкий, Г.С. Лесные культуры: Методические указания к дипломному проектированию.-УСХА, 1977.-38 с.
23. Еськина, А.В., Шапкин, О.М. Выращивание саженцев ели в Загорском лесхозе // Лесн. хоз-во, 1971, №5.- С. 84-86.
24. Жуйкова И.А., Пахомов М.М., Прокашев А.М. Динамика и становление современного растительного и почвенного покрова Вятско-Камского региона в голоцене // Учение о зонах природы на переломе тысячелетий. Н. Новгород, 2000. С. 109–123.
25. Исследования территориальных систем: теоретические, методические и прикладные аспекты// Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием. Киров, 2012
26. Маслаков, Е.Л. и др. Восстановление леса на вырубках северо-запада таежной зоны. - Л.:ЛенНИИЛХ,1977.- 42 с.
27. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Ханов Ф.М. Экологическая азбука школьника. – Уфа: Рио, 1992.
28. Миронов, В.В. и др. Культуры хвойных на вырубках при механизированной подготовке почвы //
29. Миронов, В.В. Экология хвойных пород при искусственном лесовозобновлении.- М.:Лесн. пром-сть, 1977.- 232 с.
30. Новосельцева А.И. Критерии оценки лесоводственной эффективности и достигнутого уровня воспроизводства лесов // Лесное хозяйство, 2006, №3, с. 28-31.
31. Новосельцева, А.И., Смирнов, Н.А. Справочник по лесным питомникам. М.: Лесн. Пром-сть, 1983. - 414 с.
32. Основные положения по лесовосстановлению и лесоразведению в лесном фонде Российской Федерации,— М.: Федеральная служба л.х. России, 1993.-25 с.
33. ОСТ 56-90-86. Культуры плантационные лесные и площади для их закладки. Оценка качества. -М.: Гос. комитет СССР по л.х., 1986.-25 с.

34. Печенкин, А.А. Опыт создания лесных культур в Верейском ЛПХ Московского ЛХТПО. Лесохоз. инф-ция: 1990, №4.- С.33-34.
35. Пигарев, Ф.Г. и др. Состояние и рост лесных культур в зависимости от вида, возраста и размера посадочного материала // Искусственное восстановление леса на Севере.- Архангельск. 1979. С.85-97.
36. Писаренко А.И. Устойчивое лесовосстановление – основа устойчивого лесопользования // Лесное хозяйство, 2003, №5, с. 2-5.
37. Писаренко, А.И. Лесовосстановление М.:Лесн. пром-сть, 1977.-250 с.
38. Писаренко, А.И., Редько, Г.И., Мерзленко, М.Д. Искусственные леса. В 2-х частях М.: ВНИИЦ-лесресурс, 1992. - 240 с.
39. Поляков, А.Н. Основы лесоводства и лесной таксации /А.Н. Поляков, Н.М. Набатов. М.: Лесная промышленность, 1983. –223с.
40. Пономарева В.В., Плотникова Т.А. Гумус и почвообразование. Л., 1980. 222 с.
41. Популярный атлас-определитель. Дикорастущие растения. В. С. Новиков, И. А. Губанов.– 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2006.
42. Природа Кировской области. Сборник / Под общ. редакцией А.И. Шернина. – Киров: Волго-Вятское кн. изд-во, 1967.
43. Природа, хозяйство, экология Кировской области. – Киров: «Вятка», 1996.
44. Прокашев А.М. Генезис и эволюция почв бассейна Вятки и Камы. Киров, 2009. 386 с.
45. Прокашев А.М. Почвы со сложным органопротилем юга Кировской области. Киров, 1999. 176 с.
46. Прокашев А.М. Серые лесные полигенетические почвы Вятского Прикамья. Киров, 2006. 187 с.
47. Прокашев А.М. Серые оглеенные почвы востока Русской равнины // Почвоведение. 2003. № 7. С. 786–796.
48. Прокашев А.М., Жуйкова И.А., Пахомов М.М. История почвенно-растительного покрова Вятско-Камского края в послеледниковье. Киров, 2003. 144 с.

49. Растения и животные: Руководство для натуралиста: Пер. с нем./ К. Нидон, д-р И. Петерман, П. Шеффель, Б. Шайба. – М.: Мир, 1991.
50. Соловьёв А.Н. Душе и сердцу милые места // Наш край. Краеведческий сборник. № 4. – Яранск: Краеведческий музей, 2000 г.
51. Соловьёв А.Н. Неправильно течёт река Ирка // Кировская правда. № 98 от 1 июня 1998 г.
52. Соловьёв А.Н.. Сокровища вятской природы. – Киров: Волго-Вятское кн. изд-во, Кировское отделение, 1986. – 159 с.
53. Тарасова Е.М. Флора Вятского Края. Часть 1. Сосудистые растения. – Киров: ОАО «Кировская областная типография», 2007.
54. Тюлин В.В. Почвенный покров и природные ресурсы Кировской области // Агрехимическая характеристика почв СССР. Центральные области Нечерноземной зоны СССР. М., 1972. С. 157–233.
55. Тюлин В.В. Почвы Кировской области. Киров, 1976. 288 с.
56. Уголев, Б.Н. Древесиноведение и лесное товароведение/ Б.Н. Уголев . М.: Экология, 1991. –256 с.
57. Школьный экологический мониторинг: учебно-методическое пособие / под ред. Т.Я. Ашихминой. – М.: Агар, 2000. – 387 с.
58. Экологический мониторинг: учебное пособие / под ред. Т.Я.Ашихминой. - М.: Академический Проспект, 2005. – 416 с.
59. Экология родного края: проблемы и пути их решения// Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным сотрудничеством. Киров, 2014
60. Экскурсии по памятникам природы г. Кирова и области. – Киров: ОАО «Кировская областная типография», 2007.
61. Энциклопедия Земли Вятской. Том 7. Природа / Составитель А.Н. Соловьёв. – Киров: Областная писательская организация. 1997.
62. Карасев, В.Н. Физиология растений: учебное пособие /В.Н. Карасев. – Йошкар-Ола:МарГТУ, 2001. – 304 с.
63. Коловский, Р.А. Биоэлектрические потенциалы древесных растений /Р.А. Коловский. – Новосибирск: Наука, 1980. – 176 с.
64. Рутковский, И.В. Применение электрофизиологических методов в лесовыращивании /И.В. Рутковский, Ф.В. Кишенков // ЭИ ЦБНТИ Гослесхоза СССР. — Лесоведение и лесоводство. — 1980. – Вып. 3. — 40 с.

65. Шеверножук, Р.Г. Функциональная диагностика адаптивных свойств растений и перспективы ее использования в лесной селекции: автореф. д-ра с.- х. наук /Р.Г. Шеверножук. – Брянск, 1997. – 35 с.

#### Законодательная база

66. «Стратегии социально-экономического развития Кировской области на период до 2020 года» от 12.08.2008 №142/319
67. [Федеральный закон № 149-ФЗ от 17 декабря 1997 года «О семеноводстве»](#)
68. «Лесной Кодекс Российской Федерации» от 04.12.2006 № 200-ФЗ
69. Приказ Министерства природных ресурсов от 16 июля 2007 г. N 183 «Об утверждении правил лесовосстановления»
70. Указ губернатора Кировской области № 90 от 19.12.2008 года «Об утверждении лесного плана Кировской области»
71. [Федеральный закон № 415 от 28 декабря 2013 года «О внесении изменений в Лесной кодекс Российской Федерации и Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях»](#)
72. [Федеральный закон № 27-ФЗ от 12 марта 2014 года «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам осуществления федерального государственного лесного надзора \(лесной охраны\) и осуществления мероприятий по защите и воспроизводству лесов»](#)
73. [Постановление Правительства РФ № 318 от 15 апреля 2014 г. «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развития лесного хозяйства» на 2013 - 2020 годы»](#)

#### Интернет источники

74. <http://csfm.marstu.net/>

75. <http://earthpapers.net/>
76. <http://les-ru.com/>
77. <http://lessovet.ru/>
78. <http://lhp-tavolga.ru/>
79. <http://planting.forest.ru/>
80. <http://planting.forest.ru/>
81. <http://rp4.me/>
82. <http://window.edu.ru/>
83. <http://www.booksite.ru/>
84. <http://www.dissercat.com/>
85. <http://www.idanmetsatieto.info/>
86. <http://www.lessnab.karelia.ru/>
87. [www.rosleshoz.gov.ru](http://www.rosleshoz.gov.ru)

## *Приложение*

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ по реализации дополнительной общеобразовательной программы «ШКОЛЬНОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО»**

#### **1. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

##### **1.1. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И ГРАНИЦЫ**

Кировская область – одна из крупнейших в Нечерноземной зоне, расположена на северо-востоке Европейской части России. Площадь составляет 120,7 тыс. кв. км. Область расположена между 61 и 56 параллелями с.ш. и 41 и 54 меридианами в.д. и по форме напоминает символ области — «дымковского петуха».

Область входит в Приволжский федеральный округ и граничит с 9 регионами Российской Федерации: на востоке с Пермским краем и Удмуртией, на севере – с Республикой Коми и Архангельской областью, на западе – с Вологодской, Костромской и Нижегородской областями, на юге – с республиками Марий Эл и Татарстан.

Природа Кировской области исключительно интересна, разнообразна и во многом уникальна. Контрастность ландшафтов – одна их характерных ее

черт. Три подзоны – средняя, южная тайга и смешанные леса – пролегли через наш край в направлении с запада на восток.

Кажущееся спокойствие просторов нашего края изредка нарушается легкой дрожью – слабыми землетрясениями силой до 3-5 баллов – свидетельством сейсмической энергии земных недр, ищущей разрядки в этом регионе. Не случайно кристаллический фундамент под территорией Кировской области ослаблен серией трещин, так как вдоль линии Вятских Увалов проходит широкий тектонический желоб – Вятский палеорифт.

## 1.2. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

Современное геологическое строение формировалось в течение почти двух миллиардов лет. Кировская область является частью Евразийской плиты. По подсчетам ученых, еще 600 млн лет назад она располагалась в южном полушарии, к юго-западу от нынешней Австралии; неуклонно дрейфуя на север, 400 млн лет назад она пересекла экватор и «перебралась» в северное полушарие; 100 млн лет назад она достигла умеренных широт этого полушария; сейчас в составе Евразийской литосферной плиты продолжает двигаться на северо-восток со скоростью 0,7 см в год. Слои осадочных горных пород геологического строения накапливались в самых разных климатических условиях: на экваторе, в тропиках, субтропиках, умеренной зоне. Сейчас территория области находится в составе древней Восточно-Европейской (Русской) платформы, в ее северо-восточной части.

Породы, которыми сложена территория области, подразделяются на четыре возрастные группы: *докембрийскую, палеозойскую, мезозойскую, кайнозойскую.*

**Докембрийская группа** – ее породы накапливались раньше кембрийского периода. На поверхности они не видны. Буровые скважины обнаруживают докембрий на глубинах от 1,5 км (Малмыжский район) до 3 км (Белохолуницкий район). Это кристаллические породы магматического и метаморфического происхождения – в основном, гнейсы. Они образуют кристаллический складчатый фундамент Русской платформы на территории нашей области. Фундамент расколот на блоки. В нем выделяются подземные выступы (Котельнич, Малмыж, Уржум, Лойно, Нема) и впадины. Среди впадин особенно выделяется Советско-Кировский авлакоген – узкий, длинный, глубокий разлом. В направлении с юга на север он пересекает докембрий нашей области по линии г. Советск – г. Киров – с. Сырьяны – пос. Нагорск – пос. Кажим (в Коми). Все остальные группы состоят только из осадочных отложений.

**Палеозойская группа.** На поверхности распространены отложения пермской системы – это слои, которые накапливались в пермском периоде 220-250 млн. лет назад. В те времена область заливало теплое мелководное субтропическое море (Казанское море). Его отложения известняка хорошо представлены в Советском районе по берегам рек Вятки и Немды. Затем море медленно высыхало. Все этапы его высыхания можно проследить по слоям, которые сохранились по крутому правому берегу Вятки в Слободском районе. В конце пермского периода дно высохшего моря заняла пустыня.

Пермские осадочные породы смяты в очень пологие складки системы Вятского вала, которая вытянута полосой с юга на север, как раз над Советско-Кировской впадиной фундамента. Почему образовался Вятский вал? Это не результат складчатости. Просто залегающие внизу блоки кристаллического фундамента постоянно шевелятся, давят снизу на толщу осадочных пород и сминают ее в пологие складки. Этот процесс продолжается и сейчас.

**Мезозойская группа.** Триасовый период – период пустынь, которые заняли поверхность нашей области. Кое-где сохранялись редкие реки и оазисы (например, в нынешнем Нагорском районе). К концу периода поверхность северо-восточных районов (нынешние верховья рек Вятки и Камы) залило море. Оно оставило после себя слои глин, песчаников, глинистых и горючих сланцев. Эти отложения богаты остатками ископаемых животных и растений. Среди них кости огромных хищных морских ящеров-ихтиозавров в Верхнекамском районе.

Земная кора поднималась, море сокращалось. В начале мелового периода еще сохранялся мелководный залив в Верхнекамском районе (отложения у пос. Рудничный), но и он высох. 130 миллионов лет назад остатки последнего моря исчезли с территории Кировской области.

**Кайнозойская группа.** К ней относятся отложения, накопленные в кайнозойскую эру. Их мало, так как поверхность области уже не заливалась морями. В конце кайнозойской эры север области занимали ледники: днепровский ледник (100-200 тысяч лет назад) и московский ледник (40-60 тысяч лет назад). От них сохранились ледниковые морены. Моренные валуны, галька, гравий очень интересны: в них можно найти редкие минералы и окаменелости, которые ледник перенес в наши места с Кольского полуострова, из Карелии и с Северного Урала.

С течением времени поверхностные воды вымыли из морены песок и глину, оставив скопления валунов, гальки и гравия. По ложбинам, понижениям рельефа накапливались водно-ледниковые песчаные отложения. Их оставили потоки мутной талой воды вдоль окраины отступающего ледника. Когда ледник таял, появилось много озер, которые постепенно превращались в болота.

К югу от границ оледенений распространены элювиальные отложения. Их толщина – несколько метров. Это как бы «корка» на поверхности древних пермских отложений. Элювий образовался за счет разрушения этих, древних осадочных пород. В основном это вязкие красновато-бурые суглинки и мелкозернистые пески. По долинам рек накапливается аллювий – рыхлые речные отложения, на них часто находятся торфяные болота.

### 1.3. РЕЛЬЕФ

Рельеф области представляет собой увалисто-волнистую рассеченную равнину. Наиболее повышенные участки на северо-востоке достигают 337 метров. Отсюда наблюдается наклон поверхности к юго – юго-западу по направлению к Ветлужской и Волжской низине.

На территории области имеются формы рельефа, созданные внутренними силами, а также ледниковые, эрозионные и карстовые.

**Тектонические формы рельефа** представлены Верхнекамской возвышенностью, Вятским и Северными увалами. Они образовались в конце триасового и начале юрского периодов.

**Вятский увал** представляет собой пологую возвышенность шириной до 40 км, проходящую по центру области с юга на север почти параллельно Уральскому хребту и расчлененную долинами рек и речек. Наибольшая абсолютная высота достигает 284 метров. К западу и к востоку ют увала расположены почти плоские равнины. В осевой части его встречаются выпуклые складки-антиклинали и складки вогнутой формы с более молодыми слоями горных пород в пониженной части – синклинали.

**Верхнекамская возвышенность** тянется параллельно Вятскому увалу. Средняя ее высота – 200 м, а наибольшая 337 м в южной части. Возвышенность расчленена неглубокими долинами рек.

На север области заходят южные отроги **Северных увалов**. Они представлены отдельными грядами и холмами с пологими склонами и округлыми или плоскими вершинами. Возвышенные пространства прорезаются множеством речек. Наибольшие высоты расположены севернее г. Мурашей и достигают 251 метра.

С юга к увалам прилегает всхолмленная заболоченная равнина. Невысокие холмы сложены моренным материалом. На их поверхности много валунов скандинавского происхождения. Все возвышенные участки и долины рек заняты большими массивами леса.

**Ледниковые формы рельефа** широко распространены в северной части области. Кировская область подвергалась воздействию днепровского и московского оледенения. Граница максимального днепровского оледенения идет с запада на восток от верховьев реки Ней на села Архангельское – Макарье – Загарье и по реке Чепце уходит в Удмуртию.

Моренные гряды высотой до 5 метров встречаются севернее реки Чепцы. Встречаются участки с валунами и ложбинами ледникового происхождения в Даровском, Лузском, Верхнекамском и других районах. Там, где преобладали плотные породы, ледник оставил куполовидные формы, а в рыхлых – выпахивал понижения. Холмы и гряды с валунами встречаются на северо-западе области и в верховьях Вятки, Волосницы и других рек.

Водные потоки, текущие от ледника, расширили долины рек, в которых накопились песчаные отложения. Широкая полоса таких отложений прослеживается в долине Вятки от верховьев до г. Советска. На водоразделах в виде холмов караваяобразной формы расположены «дресвяные горы», или так называемые «пуги», высотой 50-75 метров. Сложены они песчано-галечниковым материалом. Большинство ученых считают их остатками рыхлых ледниковых отложений. Их можно встретить в Кирово-Чепецком районе, Слободском, Уржумском и других районах.

**Эрозионные формы.** Текучие воды и ветер преобразовывают рельеф области. Большие разрушения приносит водная эрозия. При плоскостной эрозии твердые частицы сносятся с поверхности водоразделов и их склонов мелкими струйками воды. При линейной эрозии более мощные потоки воды



сильно размывают местность, в результате чего образуются рытвины и овраги. Сюда же относится и работа рек.

Более энергичны процессы эрозии в центральных и южных, почти безлесных районах области. Здесь южные склоны водоразделов лучше нагреваются и таяние снега идет быстрее, а летние осадки часто выпадают в виде ливней. Большое значение в развитии эрозии имеют породы, по которым протекают водные потоки. Рыхлые породы размываются быстрее. Первоначальной эрозионной формой являются неглубокие борозды. Мелкие борозды заглаживаются сельскохозяйственными орудиями при обработке почвы, а более крупные год за годом углубляются текучими водами и превращаются в овраги с крутыми склонами.

Более крупные год за годом углубляются текучими водами и превращаются в овраги с крутыми склонами. Длина их может достигать нескольких километров, а глубина доходит до 60 метров. В толще пермских глинах и пестрых мергелей овраги имеют конусообразную форму, а в рыхлых породах – ящикообразную. Со временем овраги превращаются в балки с пологими склонами. Растущие овраги приносят значительный вред сельскому хозяйству, так как вырывают из производства сельскохозяйственные угодья.

Главной формой рельефа, возникшего в результате водной эрозии, являются многочисленные речные долины, пересекающие поверхность области. Долины реки Вятки и ее притоков Быстрицы, Кильмези, Чепцы, Моломы асимметричны. Правые берега, как правило, крутые, а левые – пологие. Объясняется это вращением Земли, вследствие чего вода в реке прижимается к правому берегу, подмывает его и поддерживает крутым. Однако встречаются участки, где левые берега круче правых, как, например, на Вятке у г. Кирова. Это связано с геологическим строением местности.

В долинах рек встречается несколько террас. В долине Вятки хорошо прослеживается пойменная терраса. Сложена она песчано-глинистым материалом. Высота ее 3-5 метров над урезом воды. Поверхность неровная. От реки выделяется прирусловая пойма с прирусловым песчаным валом высотой до 2-х метров. Более ровной поверхностью обладает центральная пойма с наличием округлых или подковообразных понижений, сухих или заполненных водой.

Притеррасная пойма представляет пониженную часть, вследствие чего она часто заболочена или заторфована. Значительная часть поймы занята луговой растительностью и является источником для заготовки хорошего сена для скота. Первая надпойменная терраса средней шириной до 5 километров и высотой 12 метров над урезом. Наибольшая ширина наблюдается на участке Котельнич – Вишкиль. Она прослеживается по левобережью Вятки у пристани Медведок. Образовалась она в период максимального. Терраса сложена серыми и желтоватыми песками, покрыта сосновым бором, за что ее называют «боровой».

С деятельностью грунтовых вод связаны оползневые и карстовые явления.

**Карстовые формы рельефа** также вызваны деятельностью грунтовых вод, которые постепенно размывают известняки, глины и другие растворимые

породы. В результате выноса этих пород образуются провальные сухие воронки, карстовые озера и пещеры. Карстовые формы рельефа встречаются в осевой части Вятского увала. Наиболее ярко выражены в Медведском бору Нолинского района, по нижнему течению реки Гремячки. В семи километрах от г. Советска по реке Немде имеется карстовая пещера, а в Уржумском районе находится провальное озеро Шайтан.

В области встречаются формы рельефа, образованные деятельностью ветра. К ним относятся дюнные холмы, песчаные бугры и гряды. Они встречаются на боровой террасе в Медведском бору, на водоразделе рек Вятки и Лобани, в долинах Кильмези, Кобры, Быстрицы.

#### 1.4. КЛИМАТ

*Климат области* – континентальный с умеренно холодной зимой и теплым летом. На климат оказывает влияние солнечная радиация, циркуляция атмосферы, характер подстилающей поверхности. Удаленность Кировской области от Атлантического океана и более глубокое положение в Европе накладывает отпечаток на климат. Летом территория материка Евразии сильно нагревается, а зимой охлаждается, что способствует формированию континентального климата. Летом на юге высота солнца над горизонтом достигает  $57^\circ$ , на севере –  $53^\circ$ . Зимой соответственно  $12,8^\circ$  и  $8,8^\circ$ . Суммарная радиация за зимний период на севере области составляет 3 больших калории на  $\text{см}^2$ , а на юге 6 б. к. на  $\text{см}^2$ , летом соответственно 37 и 39 б. калорий на  $\text{см}^2$ . В среднем за год суммарная радиация достигает 7 (гб. к. на  $\text{см}^2$  на севере, а на юге 89).

Равнинность поверхности, отсутствие крупных преград и восточное положение области в умеренных широтах и внутри материка способствует приходу различных воздушных масс на территорию области. В зимнее время преобладает континентальный воздух умеренных широт (К.У.В.). Он сформируется над Сибирью и характеризуется низкой влажностью, низкой температурой зимой и высокой летом, малооблачной погодой.

Морской воздух умеренных широт (М. У. В.) встречается реже. Он приходит с Атлантического океана и характеризуется повышенной влажностью и температурой. Его приход вызывает оттепели и выпадение осадков.

Вторгается на территорию области и морской арктический воздух (М. А.В.). Он приносит резкое похолодание с порывистым ветром и переменной облачностью. С запада и юга приходят теплые, влажные морские умеренные и тропические воздушные массы, которые при соприкосновении с холодными массами образуют фронтальные зоны, на которых зарождаются циклоны. Зимой и осенью Кировская область находится под влиянием циклонов, приходящих с Атлантического океана, Средиземного моря. Они создают значительную облачность, частые снегопады и ветреную погоду. Прохождение циклонов вызывает в области резкие колебания давления и температуры.

После циклона обычно вторгаются холодные арктические массы воздуха и образуется антициклон, который обеспечивает безветренную ясную

и сухую погоду. Самым холодным месяцем является январь, а самым теплым – июль. Средняя температура января в Омутнинске достигает  $-14,7^{\circ}$ , в Вятских Полянах  $-14^{\circ}$ . Средняя температура июля в Омутнинске  $+17,1^{\circ}$ , в Вятских Полянах  $+19,2^{\circ}$ . Амплитуда колебания температур составляет около  $32-33^{\circ}$ . Зимой мороз достигает  $-48^{\circ}$  на севере и  $-47^{\circ}$  на юге, а летом максимум на севере  $+36^{\circ}$ , на юге  $+39^{\circ}$ .

**Летом** над областью преобладает континентальный воздух. Но сюда проникает также тропический воздух с юга и арктический воздух с севера. Последний вызывает резкое похолодание. Вторжение холодных масс воздуха в конце мая – начале июня сопровождается заморозками, которые отрицательно сказываются на рано высаженных в грунт помидорах и огурцах.

Годовое количество осадков на севере – 625 мм, а на юге – около 489 мм. Больше всего их приходится на летнее время. Летом бывают осадки в виде коротких дождей, а весной и осенью – в виде затяжных дождей. Зимой осадки выпадают в виде снега, высота покрова которого зависит от рельефа местности. На повышенных безлесных участках снега меньше. Испарение на территории области по направлению с юга на север убывает. За период с апреля по октябрь испарение составляет в Вятских Полянах 630 мм, а в Подосиновце – 525 мм. Коэффициент увлажнения (осадки, деленные на испаряемость) в северной зоне области равен 1,4, в центральной – 1,2, в юго-восточных районах – 0,9. Следовательно, северные районы получают избыточное количество осадков, центральные – достаточно, а в южной зоне их не хватает.

**Весна** в области начинается после перехода средней суточной температуры через  $-5^{\circ}$ . Таяние снежного покрова происходит на юге в конце марта, а на севере на 4-5 дней позднее. Средняя суточная температура переходит через  $0^{\circ}\text{C}$  в период с 8 по 11 апреля. Полностью освобождается территория от снега на юге к 10 апреля, в центре к 17 апреля и на севере к 22 апреля.

В отдельные годы наблюдается и более раннее наступление весны. Весной наблюдается уменьшение облачности и увеличение числа ясных солнечных дней. В середине мая почва становится пригодной для обработки, и начинается массовый сев зерновых культур.

Лето начинается, когда средняя температура воздуха переходит через  $+15^{\circ}$ . Обычно это происходит в начале июня на юге области и во второй декаде июня на севере. Самым теплым месяцем является июль. В течение нескольких дней на севере и до 40 дней на юге среднесуточная температура воздуха бывает выше  $20^{\circ}$ , а максимальная  $33-38^{\circ}\text{C}$ . Летом в области преобладает малооблачная погода. Осадки в июне и июле нередко сопровождаются грозами. Иногда в летнее время бывают ураганы.

Засушливая погода в летнее время повторяется в среднем раз в 4 года. В отдельные годы лето бывает влажным довольно прохладным.

**Осень** охватывает период со второй декады августа до первой декады ноября. Это время усиленной циклонической деятельности, быстрого возрастания числа дней с пасмурной погодой и осадками. В конце сентября приток теплого воздуха с юга обеспечивает 3-5 ясных, теплых дней. Это так

называемое «бабье лето». Появляются ночные заморозки. Для октября характерны неустойчивость температур, сильная облачность и обилие осадков.

**Зима** в области начинается со второй декады ноября и продолжается 4,5 месяца. Образование устойчивого снежного покрова совпадает с переходом средней суточной температуры воздуха через  $-5^{\circ}$ . Зимой наблюдается частое вторжение циклонов, сопровождаемых сплошной облачностью, снегопадом и метелями. К концу зимы высота снега достигает 40-60 см и более. Зима в Кировской области умеренно холодная, снежная и сухая. Преобладают ветры западного направления.

Климат области благоприятен для развития сельского хозяйства как в южной части, так и в центральной и северной зонах. Однако во всех районах отрицательные температуры бывают и в июне. Весенние заморозки в период цветения садовых культур отрицательно сказываются на урожае фруктов, а рано высаженные в грунт томаты и огурцы следует защищать от заморозков пленкой.

Во второй декаде июня заморозки редки. Августовские заморозки значительно снижают урожаи гречихи, картофеля и овощных культур. В юго-восточных районах области отмечается недостаточное увлажнение, и поэтому здесь применяют орошение с целью повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

## 1.5. ПОЧВЫ

В Кировской области почвы сформировались и формируются под влиянием умеренного климата и лесной растительности. В этих условиях образуются подзолистые и серые лесные почвы.

Важное значение для земледелия имеет механический состав почв, то есть соотношение в них твердых частиц различной величины. Механический состав зависит от того, на каких породах образуются почвы. На элювиальных отложениях обычно развиваются более тяжелые суглинистые почвы, на водноледниковых осадках распространены легкие пески и супеси. На ледниковых и речных отложениях встречаются как супесчаные, так и суглинистые почвы.

Основные типы почв Кировской области сильно отличаются друг от друга по внешнему виду, химическим свойствам и плодородию.

**Подзолистые почвы** образуются под хвойными лесами с мохово-лишайниковым напочвенным покровом. Они исключительно бедны питательными веществами.

При разрезе подзолистой почвы, можно отчетливо выделить четыре главных слоя, или почвенных горизонта. Сверху залегает лесная подстилка (горизонт  $A_0$ ) толщиной в несколько сантиметров. Это хвоя, мох, лишайник, стебельки и корни. Рыхлый белесый минеральный слой (горизонт  $A_2$ ) состоит из аморфного кремнезема, совершенно бесплодного и похожего на золу. Все минеральные растворимые вещества вымыты из этого слоя водой. Толщина горизонта различна: от 1-2 см в слабоподзолистых почвах до 50-60 см в сильноподзолистых. Горизонт  $A_2$  иначе называют подзолистым, или

горизонтом вымывания. Под ним располагается уплотненный слой — горизонт В, пропитанный соединениями железа. Горизонт В называют горизонтом вмывания, так как в нем задерживаются вымытые сверху вещества. Под ним залегает материнская почвообразующая порода (горизонт С). Для подзолистых почв это ледниковые, водноледниковые или древние речные отложения.

Подзолистые почвы в северных районах области образуют особую почвенную подзону. Ее южная граница проходит по линии от пос. Даровского к пос. Юрья, Нагорск, Черная Холуница, Песковка и с. Бисерово. К югу от этой линии подзолистые почвы встречаются отдельными мелкими участками, в основном на песках под сосновыми борами.

**Дерново-подзолистые почвы** развиваются под лесами с травяным напочвенным покровом. По своему строению они делятся на дерново-сильноподзолистые, дерново-среднеподзолистые и дерново-слабоподзолистые.

Дерново-сильноподзолистые и среднеподзолистые почвы мало плодородны. Они содержат всего 1-2% перегноя, очень мало солей фосфора и калия. В них много органических кислот, которые вредны для развития растений. Дерново-слабоподзолистые почвы отличаются наибольшим плодородием по сравнению с предыдущими видами. Они обычно не нуждаются в известковании, так как содержат мало органических кислот. Содержание гумуса достигает 3%. Значительно больше в них фосфора и калия.

Дерново-подзолистые почвы образуют сплошную подзону, расположенную южнее подзолистых почв. Южная граница этой подзоны проходит от пос. Санчурска на г. Советск, дальше по реке Вятке до границы области. Севернее г. Кирова и долины реки Чепцы преобладают дерново-сильноподзолистые почвы, в центральной части области распространены дерново-среднеподзолистые, а на юге зоны — дерново-слабоподзолистые почвы.

**Серые лесные почвы** Кировской области образуют самую южную почвенную зону области. Они расположены в южных районах по правобережью нижнего течения Вятки (Вятско-Полянский, Малмыжский, Уржумский, Лебяжский и Советский районы). Эти почвы образовались под широколиственными дубовыми и лиственными лесами. По своему вертикальному строению они сходны с дерново-подзолистыми, но отличаются большим плодородием. Перегнойный горизонт А<sub>1</sub> достигает 30-40 см толщиной и содержит 5 и даже 8% перегноя, а также много растворимых соединений, нужных для питания растений. Подзолистый горизонт А<sub>г</sub> очень слаб и почти не выделяется. Серые лесные почвы не нуждаются во внесении извести, но требуют минеральных удобрений.

Таким образом, в Кировской области выделяются три зональных типа почв: подзолистые на севере, дерново-подзолистые в центре и серые лесные на юге. Среди них отдельными участками вкраплены внутризональные почвы: дерново-карбонатные, пойменные и болотные. У каждого вида почв есть свои недостатки, требующие индивидуального подхода. Чтобы правильно

использовать природные особенности почв и вносить нужные им удобрения, колхозы и совхозы должны иметь почвенные карты своих земель.

## 1.6. РАСТИТЕЛЬНЫЙ И ЖИВОТНЫЙ МИР

**Растительность** Кировской области разнообразна. Темные ельники, белоствольные березовые рощи, светлые сосновые боры, однообразные сфагновые болота и обширные распаханые равнины встречаются в вятских краях.

Основным природным богатством области является лес, они занимают площадь 7784,5 тыс. га, лесистость – 62,8%. Леса образуют три подзоны – средняя тайга, южная тайга и смешанные леса.

К подзоне средней тайги относится северная часть области. Зональным типом лесов являются пихтово-еловые черничные леса, занимающие ровные водоразделы или пологие склоны с влажными суглинистыми оподзоленными почвами. В древостое господствует ель с примесью пихты. А при заболачивании – береза пушистая. Сосна и осина в древостое присутствуют очень редко.

Подлесок развит слабо – единично встречаются кустарниковые формы рябины, крушины, жимолости, а также можжевельник и шиповник иглистый.

Ярус трав и кустарничков развит хорошо. Моховой покров сплошной, хорошо развит.

Кроме зонального типа леса, значительные площади подзоны заняты заболоченными лесами — ельниками долгомошными и ельниками сфагновыми. В древостое значительна примесь березы пушистой. На повышениях, небольшими участками, встречаются ельники зеленомошные и кисличные.

Сосновые брусничные и черничные леса произрастают по террасам рек Лузы и Пушмы.

Подзона южной тайги занимает наибольшую площадь, включая себя всю центральную часть области. В бассейне верхнего и среднего течения р. Вятки и Камы подзона имеет значительную ширину, а по западным склонам Урала спускается даже до 54 градуса с.ш. Зональными являются пихтово-еловые кисличные леса занимающие повышенные водоразделы с дерново-подзолистыми суглинистыми и супесчаными почвами. Пологие склоны водоразделов заняты зеленомошно-черничными, а плоские водоразделы черничными типами лесов. В южной части подзоны встречаются ельники сложные. Заболоченные типы лесов – долгомошные и сфагновые встречаются на небольших площадях. Надпойменные террасы рек Вятки, Чепцы, Кильмези и Моломы заняты сосновыми черничными и брусничными лесами. В древесном ярусе преобладает ель с примесью пихты, сосны, берёзы, осины.

Подзона смешанных (широколиственно-пихтово-еловых) лесов занимает южные и юго-восточные районы области, располагаясь к югу от подзоны южной тайги. Почвы – серые лесные или дерново-подзолистые, часто дерново-карбонатные, суглинистые или супесчаные. Подзона делится на: – Подзона липовых рамений (пихтово-еловые сложные леса). В древостое господствуют ель и пихта с примесью березы и осины. Широколиственные

породы или вообще отсутствуют, или составляют не значительную примесь образуя второй ярус древостоя (липа, клен, иль).

– Подзона орешниковых рамений (широколиственно-пихтово-еловые леса) с господством дубравных видов во всех ярусах. В первом ярусе древостоя доля широколиственных пород (липы) доходит до 50% состава. Из темнохвойных пород преобладает пихта. Во втором подъярусе господствует липа вместе с кленом, вязом, ильмом. Дубравы встречаются редко.

Сосновые леса, занимающие значительную площадь в этой подзоне, произрастают по надпойменными террасами рек Вятки. Кильмези. Крупный зеленомошно-лишайниковый бор находится в Суводском лесничестве (Советский район).

Леса имеют сомкнутость крон 0,6, высотой 20-24 м. Общий запас древесины – 786 млн. м<sup>3</sup>. Доля гарей от общей площади лесов – 0,0313%, доля вырубок – 2,65%. Эксплуатационный запас древесины в спелых и перестойных лесах составляет 345,5 млн. м<sup>3</sup>. Размер расчетной лесосеки по всем лесам области – 14,1 млн. м<sup>3</sup>, ежегодный прирост лесных массивов достигает 18 млн. м<sup>3</sup>. Распределение лесов по возрастным группам: молодняками занято 31,3% площадей; средневозрастными насаждениями – 33,3%; приспевающими – 11,4%; спелыми и перестойными – 24%. Происходит накопление спелых и перестойных насаждений, это связано с тем, что расчётная лесосека осваивается менее чем на 40%.

Кроме деревьев, в лесах всегда много различных кустарников. Среди них знакомые всем рябина, можжевельник, шиповник, волчьи ягоды, волчье лыко («лесная сирень»), жимолость. В южных районах произрастает орешник. Под густым древесным пологом развиваются полукустарники брусники, черники, голубики, толокнянки. Лес богат и травами. На почве можно увидеть мелкие листики кислицы, густые папоротники, различные северные орхидеи, ландыши, плауны, грушанку и много других растений.

Важную роль в жизни леса играет напочвенный покров из мхов и лишайников. В сухих местах соснового бора почва покрыта белым хрустящим лишайником. Там, где влажнее, лишайник сменяется покровом из зеленых мхов. С увеличением влажности почвы зеленые мхи уступают место более длинному кукушкину льну. Наконец, в самых сырых пониженных местах поверхность почвы захватывает болотный мох сфагнум.

Болотная растительность занимает в области более 3% площади, главным образом в северных районах. Верховые болота заняты сфагновым мхом. Здесь много болотных полукустарничков багульника, болотного мирта, подбела, голубики с мелкими жесткими листьями. На самой поверхности мхов протянулись тонкие нити стеблей клюквы. Желтовато-ржавые пятна выделяют заросли насекомоядного растения росянки. Низинные болота отличаются господством трав. Здесь много осоки, пушицы, хвоща. На почве преобладают зеленые мхи. Из древесных пород растут ольха, ивы, береза.

Луговая растительность распространена в речных поймах, которые ежегодно заливаются весенними водами. Заливные луга богаты разнотравьем и злаками. Самые ценные из них – тимофеевка луговая, мятлик, овсяница луговая, полевица, клевер. Пойменные луга при надлежащем уходе дают

высокие урожаи трав и имеют огромное значение для развития животноводства.

За пределами пойм встречаются материковые суходольные луга. Они образуются на месте бывших лесных вырубок, на дне балок, в ложбинах.

**Охраняемые растения** Кировской области разделены на 4 категории.

1. Редкие виды (их 14). В этот список зачислены сибирский кедр, осокорь, из трав – ковыль, горичветы и другие.
2. Исчезающие виды (40 видов). Здесь ландыши, дедовы кудри (княжик сибирский), ирисы, некоторые колокольчики, сон-трава (прострел), все наши северные орхидеи (венерин башмачок, любка, ятрышники, калипсо).
3. Растения, нуждающиеся в охране от чрезмерных заготовок в природных местах обитания. В основном, это лекарственные растения (валериана, плауны, толокнянка, мужской папоротник), сюда же включены рогоз (чернопалочник), древовидный можжевельник.
4. Растения, нуждающиеся в защите от массового обрывания. В этой категории – кувшинка, купальница, черемуха.

### **Животные**

Таежные леса области богаты млекопитающими, птицами, насекомыми. Среди млекопитающих немало хищников. В густых лесах северных районов встречается бурый медведь. Обитателем хвойной тайги является рысь, крупный представитель семейства кошачьих. Гораздо реже встречается россомаха. Из мелких хищников в тайге обитают лесная куница, хорек, горноста́й, колонок и другие.

Некоторые хищники распространены главным образом в мелких лесах и перелесках, поблизости от деревень и сельскохозяйственных угодий. К ним относятся лисица и волк. Вы знаете, что волка часто называют «санитаром леса». Это правильно для тех стран, где волков почти нет. В Кировской области волк – не «санитар», а беспощадный и опасный хищник, уничтожающий домашних животных. – лоси. Они живут в лиственных лесах и на заболоченных угодьях. В Нагорском и Верхнекамском районах в незначительном количестве сохранился северный олень.

В лесах много грызунов. Самый распространенный представитель этого отряда-белка. В еловых и лиственных лесах обитает заяц-беляк.

В тайге много птиц. Особенно важны для промысла представители семейства куриных – тетерев, рябчик, глухарь. Тетерев заселяет мелколиственные березники, рябчик чаще встречается в густых ельниках, а глухарь – в сосновых борах. Из других таежных птиц водятся дятлы, клесты, кукушки.

Среди насекомых много вредителей леса. Это разнообразные жуки-короеды, лесные бабочки, сосновая совка, непарный шелкопряд и другие гусеницы, которые объедают хвою и листья.

**Животный мир водоемов.** К обитателям водоемов относятся норка и речная выдра, живущие по долинам лесных речек. С 1940 года началась реакклиматизация речного бобра, завезенного из Воронежской области.

Переселенцем в Кировскую область является ондатра, похожая на водяную крысу. С 1936 года она распространилась повсеместно, проникла



даже в городские водоемы. Ондатра стала одним из главных пушных животных области.

В 1950 году началось расселение в Оричевском районе уссурийской енотовидной собаки. Это животное быстро расселилось по речным долинам и берегам озер.

Промысловые птицы водоемов представлены главным образом гусеобразными. Из числа наиболее известных различные дикие утки: кряква, шилохвость, гоголь, хохлатая черныш. На реках много чаек. На песчаных отмелях и болотах водятся многочисленные кулики.

Из рыб в реках области распространены щука, окунь, плотва, язь, голавль, налим, елец, ерш и другие. В озерах имеются щуки, окуни, налимы. Очень редко сейчас в Вятке встречается ценная осетровая рыба – стерлядь.

В центральных и южных районах области преобладают распаханное поля вперемежку с мелкими перелесками, кустарниками и материковыми лугами. Из лесных животных здесь встречаются волк, лисица, ласка.

На лугах, полянах, опушках лесов широко распространен крот. На полях много грызунов. Самый известный из них – заяц-русак, который год за годом продвигается все дальше на север.

Большой ущерб сельскому хозяйству наносят многочисленные мелкие грызуны – зерноеды: хомяк, полевая мышь, серая полевка.

Полевые птицы относятся большей частью к отряду воробьиных. Это жаворонок, серая мухоловка, большая синица и другие. Они уничтожают вредных насекомых. Из отряда куриных в полях распространены серая куропатка и перепел, которые переселились в Кировскую область с юга. Хищные птицы представлены ястребом-тетеревятником.

На полях и лугах распространены различные насекомые. Многие из них питаются культурными растениями. Например, клопы-черепашки губят побеги хлебных злаков. Личинки жука-щелкуна (проволочники) грызут клубни картофеля и корни злаков. Культурным растениям вредят хлебные и льняные блохи, различные долгоносики, личинки гессенской мухи, зеленоглазки. Много вреда приносят личинки мелких бабочек озимой совки, стеблевой совки, совки-гаммы, капустной совки. Для борьбы с вредителями применяются различные химические средства.

**Позвоночные животные.** В Кировской области охраняются 19 видов млекопитающих. В их числе все летучие мыши, лесной еж, барсук, колонок, россомаха, северный олень, сони (2 вида), косуля, лесной лемминг, черная крыса. Самое редкое наше млекопитающее – выхухоль: оно занесено во все «Красные книги». Охране подлежат также 20 видов птиц (гагара, лебедь, филин, серая цапля, выпь, оляпка, зимородок, кукушка, лазоревка). 5 видов из этого списка занесены в «Красную книгу» России (черный аист, орлан-белохвост, беркут, скопа и сапсан). Из других позвоночных охраняемый список Кировской области включает 3 вида пресмыкающихся (веретенница, ящерица прыткая и медянка), 4 вида земноводных (жабы и тритоны), 3 вида рыб (ручьевая форель, таймень и занесенный в «Красную книгу» ВСФСР подкаменщик обыкновенный).

Беспозвоночные животные. В число охраняемых насекомых «Красной

книги» СССР включено 22 вида, обитающих в нашей области, преимущественно в ее южных районах. К этим видам относятся жук-олень, 7 видов шмелей и 14 видов бабочек (аполлон, махаон, бражник, павлиний глаз, мнемозина).

## 2. ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЕ

### 2.1. ОСНОВНАЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ БАЗА В СФЕРЕ ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ

В Российской Федерации мероприятия по лесовосстановлению регламентируются лесным законодательством и нормативными актами, утвержденные федеральными органами лесного хозяйства.

Основным Федеральным Законом Российской Федерации касающегося лесного хозяйства является «Лесной Кодекс Российской Федерации» от 04.12.2006 № 200-ФЗ (ред. от 28.12.2013 с изменениями, вступившими в силу с 01.02.2014, ред. от 03.08.2018).

**В главе 4.** «Воспроизводство лесов и лесоразведение» прописаны следующие статьи:

**Статья 61.** Общие положения о воспроизводстве лесов. 1. Вырубленные, погибшие, поврежденные леса подлежат воспроизводству. 2. Воспроизводство лесов происходит путем лесовосстановления и ухода за лесами. 3. Воспроизводство лесов осуществляется органами государственной власти, органами местного самоуправления в пределах их полномочий, определенных в соответствии со статьями 81 – 84 настоящего Кодекса, если иное не предусмотрено настоящим Кодексом, другими федеральными законами. 4. Невыполнение гражданами, юридическими лицами, осуществляющими использование лесов, лесохозяйственного регламента и проекта освоения лесов в части воспроизводства лесов является основанием для досрочного расторжения договоров аренды лесных участков, договоров купли-продажи лесных насаждений, а также для принудительного прекращения права постоянного (бессрочного) пользования лесными участками или права безвозмездного срочного пользования лесными участками.

**Статья 62.** Лесовосстановление. 1. Лесовосстановление происходит путем естественного, искусственного или комбинированного восстановления лесов. 2. На лесных участках, предоставленных в аренду для заготовки древесины, лесовосстановление производят арендаторы этих лесных участков. 3. Правила лесовосстановления устанавливаются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти (Приказ МПР РФ от 16. 07. 2007 № 183 «Об утверждении правил лесовосстановления»).

**Статья 63.** Лесоразведение. 1. Лесоразведение производится для предотвращения водной, ветровой и иной эрозии почв, создания защитных лесов и иных целей, связанных с повышением потенциала лесов. 2. Правила лесоразведения устанавливаются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

**Статья 64.** Уход за лесами. 1. Уход за лесами представляет собой ряд мероприятий, направленных на повышение продуктивности лесов, сохранение их полезных функций (вырубка части деревьев, кустарников, агролесомелиоративные и иные мероприятия). 2. Уход за лесами выполняется лицами, использующими леса на основании проекта освоения лесов. 3. Правила ухода за лесами устанавливаются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

**Статья 65.** Лесное семеноводство. 1. Лесное семеноводство происходит в соответствии с Федеральным законом от 17 декабря 1997 года № 149-ФЗ «О семеноводстве» и настоящим Кодексом. 2. В целях лесного семеноводства осуществляются: 1) лесосеменное районирование; 2) создание постоянных лесосеменных участков; 3) формирование федерального фонда семян лесных растений; 4) другие мероприятия по производству, заготовке, обработке, хранению, реализации, транспортировке и использованию семян лесных растений. 3. При воспроизводстве лесов используются улучшенные и сортовые семена лесных растений или, если такие семена отсутствуют, нормальные семена лесных растений. 4. При воспроизводстве лесов не допускается применение нерайонированных семян лесных растений, а также семян лесных растений, посевные и иные качества которых не проверены. 5. Порядок применения районированных семян лесных растений основных лесных древесных пород устанавливается уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

**Статья 66.** Отчет о воспроизводстве лесов и лесоразведении.

Отчеты о воспроизводстве лесов и лесоразведении представляются гражданами, юридическими лицами, осуществляющими воспроизводство лесов, лесоразведение, в органы государственной власти, органы местного самоуправления в пределах их полномочий, определенных в соответствии со статьями 81 - 84 настоящего Кодекса. 2. Форма отчета о воспроизводстве лесов и лесоразведении, порядок его представления устанавливаются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

В Кировской области на основе Лесного кодекса разработан закон «О заготовке гражданами древесины для собственных нужд на территории Кировской области», в котором рассматриваются вопросы лесовосстановления на территории области.

Наряду с законодательными актами разрабатываются государственные программы. Государственная программа Российской Федерации «Развитие лесного хозяйства» на 2013 – 2020 годы (далее – Программа) разработана в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 2 августа 2010 г. № 588 «Об утверждении Порядка разработки, реализации и оценки эффективности государственных программ Российской Федерации» и распоряжением Правительства Российской Федерации от 11 ноября 2010 г. №1950-р «Об утверждении перечня государственных программ Российской Федерации». Программа определяет цели, задачи и основные направления развития лесного хозяйства в сфере использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов, ресурсного, кадрового и научно-технического

обеспечения, механизмы реализации мероприятий Программы и показатели оценки их результативности.

Реализация Программы направлена на формирование условий социально-экономического развития Российской Федерации в части обеспечения инновационного уровня использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов при безусловном сохранении их глобальной экологической значимости.

В Кировской области разработан и действует лесной план, утвержденный указом губернатора от 19.12.2008 г. № 90 подготовленный на основе данных лесоустройства, государственного лесного реестра, отчетных данных об использовании, охране, защите и воспроизводстве лесов и Стратегии социально-экономического развития Кировской области на период до 2020 года, принятой постановлением Правительства Кировской области от 12.08.2008 №142/319. Данный документ действует с 01 января 2009 года по 31 декабря 2018 год.

## **2.2. ВИДЫ И ФОРМЫ ЛЕСОВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЙ МЕРОПРИЯТИЙ**

Одной из серьезных проблем лесного хозяйства Кировской области так и России в целом является своевременное воспроизводство лесов.

Под воспроизводством лесных ресурсов понимают процесс, сводящийся к восстановлению лесных экосистем в прежнем (простое воспроизводство) и в расширяющемся объеме (расширенное воспроизводство).

Лесовосстановление – важнейший раздел деятельности органов лесного хозяйства. *Лесовосстановление* – это выращивание лесов на территориях, подвергшихся вырубкам, пожарам. Лесовосстановление применяется для создания новых лесов или улучшения состава древесных пород в уже существующих. Лесовосстановление идет путем естественного, искусственного или комбинированного восстановления лесов.

*Естественное лесовосстановление (возобновление)* – не только стихийно протекающий процесс самовозобновления, но и процесс управляемый; поэтому естественное возобновление в лесном хозяйстве рассматривается как метод содействия естественному возобновлению и включает такие мероприятия, как сохранение подроста от повреждения при лесозаготовках, оставление семенных деревьев на вырубках, подготовка напочвенной среды и почвы, благоприятной для попадающих в них семян древесных растений. Естественное возобновление леса – процесс прежде всего биологический, слагающийся из ряда этапов, начиная от образования пыльцы и оплодотворения и кончая формированием сомкнутого молодняка. В разных природных зонах возобновление имеет свои особенности (по срокам плодоношения, особенно по повторяемости семенных лет, по условиям произрастания семян, образования всходов и последующего формирования молодого поколения леса). Таким образом, возобновление леса – явление не только биологическое, но и географическое. Поэтому, если учесть, что возобновление рассматривается в практике как метод лесовосстановления, применимость которого зависит не только от природно-географических, но и

от экономико-географических условий и возможностей, то этот процесс как географическое явление приобретает большое практическое значение в современном лесоводстве.

**Комбинированное (смешанное) возобновление** представляет собой сочетание естественного и искусственного возобновления на одном и том же участке (семенное естественное возобновление в сочетании с посевом или посадкой, семенное естественное возобновление хвойных пород с порослевым возобновлением лиственных, порослевое возобновление лиственных пород с семенным возобновлением хвойных пород).

**Искусственное возобновление** производится посевом семян или посадкой саженцев. Выбор зависит от породы, природных условий, обеспеченности семенным и посадочным материалом, наличия средств механизации. В современном лесоводстве наблюдается постепенное увеличение посадок леса.

Каждый способ имеет свои преимущества и недостатки. Правильный выбор способа возобновления зависит от места и времени. Искусственное возобновление проводят в первую очередь там, где не обеспечивается полноценное естественное возобновление. Соотношение естественного и искусственного возобновления в районах горных и равнинных, северных и южных и т.д., различное.

Своевременное восстановление ценных лесов на вырубках и гарях, сокращение не покрытых лесом земель лесного фонда, создание защитных насаждений на землях сельскохозяйственного назначения возможно только при выполнении большого комплекса работ. Это прежде всего:

- создание лесосеменной базы,
- заготовка лесных семян,
- выращивание посадочного материала,
- посадка и посев леса,
- содействие естественному возобновлению,
- агротехнические и лесоводственные уходы за культурами и естественными молодняками.

### **2.2.1. СОЗДАНИЕ ЛЕСОСЕМЕННОЙ БАЗЫ**

Непрерывно возрастающий объем лесокультурных и лесовосстановительных работ требует большого количества посадочного материала древесных и кустарниковых пород.

Семенной базой в лесном хозяйстве являются отобранные высокопроизводительные естественные насаждения и лесные культуры, а также специально сформированные и искусственно созданные лесосеменные участки и плантации, предназначенные для заготовки семян с целью лесовосстановления и лесоразведения.

Семенная база создается в лесохозяйственных предприятиях и организована с расчетом полного обеспечения текущей потребности в лесных семенах и создания необходимого резерва семян.

Организация лесного семеноводства на селекционной основе направлена на массовое получение лесных семян с ценными наследственными свойствами и высокими посевными качествами.

Для получения семян создаются временные и постоянные лесосеменные участки (ВЛСУ и ПЛСУ). ВЛСУ закладываются в спелых и приспевающих насаждениях, которые по своим селекционным показателям приближаются к плюсовым (выдающимся) или являются нормальными насаждениями.

ПЛСУ закладывают в высококачественных с хорошим ростом естественных насаждениях или культурах, созданных семенами местного происхождения, по возрасту – молодняках не старше 15 лет (для дуба – насаждения семенного происхождения 40–60 лет).

Для того, чтобы решить основную проблему лесного хозяйства – повышение продуктивности лесов и усиление их жизнестойкости – необходимо, чтобы семена имели не только высокие посевные качества (всхожесть, энергию прорастания), но и отличались бы хорошими наследственными качествами. Семена, собранные на ВЛСУ и ПЛСУ не всегда гарантируют наличие этих качеств, хотя при формировании лесосеменных насаждений и их эксплуатации качественному составу семенников уделяется большое внимание. В селекционном отношении ПЛСУ и ВЛСУ малоэффективны.

Для перевода лесосеменной базы на селекционную основу необходимо формировать селекционный фонд (СФ), который состоит из плюсовых насаждений и плюсовых и элитных деревьев.

Селекционная инвентаризация состоит в том, что все насаждения, начиная с III класса возраста, подразделяются на 3 категории: плюсовые, нормальные и минусовые. Оценка насаждений и отнесение их к определённой категории осуществляется в соответствии с рекомендациями, которые разработают Институты леса.

**Плюсовые деревья** – это деревья, превосходящие по одному или по комплексу хозяйственно ценных признаков и в связи с этим возникает необходимость размножить плюсовые и элитные деревья, но так, чтобы полностью сохранить их генотипы; размножая их, получить невысокие деревья, с которых было бы удобно заготавливать семена. Эти задачи решаются путем создания плантаций.

В зависимости от исходного материала для закладки плантаций последние могут быть семенного и вегетативного происхождения.

Плантации семенного происхождения создаются посадкой сеянцев и саженцев, выращенных из семян плюсовых или элитных деревьев. Эти плантации носят название генеративных или семейственных (семья – семенное потомство одного плюсового или элитного дерева).

Плантации вегетативного происхождения или клоновые (клон – вегетативное потомство одного плюсового или элитного дерева), по методам размножения исходного материала бывают корнесобственные и прививочные.

Корнесобственные клоновые семенные плантации создаются посадкой укорененных частей маточного дерева, прививочные плантации – прививкой черенков на молодые подвой.

В зависимости от селекционного происхождения привоя вегетативные клоновые плантации могут быть:

– **фенотипические семенные** – привойные черенки заготавливаются с плюсовых деревьев, которые, как известно, выделяются по фенотипу, то есть по внешним признакам;

– **элитные семенные** – используются для прививки черенки с элитных деревьев;

– **гибридно-семенные** – привойный материал заготавливается с плюсовых деревьев разных видов или разных экотипов и форм одного вида для обеспечения на плантации отдаленной или внутривидовой, естественной гибридизации с целью получения гибридных семян.

Помимо перечисленных семенных вегетативных плантаций, основные назначения которых – давать высококачественные семена, прививочные плантации могут быть **маточные** и **архивные**.

Маточные плантации служат источником привойного материала для закладки новых клоновых семенных плантаций. Они создаются так же, как и клоновые семенные плантации первого поколения, то есть прививкой черенков от плюсовых или элитных деревьев. Но главная их продукция – не семена, а черенки. Заготавливать их здесь гораздо проще, чем с высоких плюсовых деревьев.

Архивные плантации создаются для сохранения ценных генотипов плюсовых и элитных деревьев. По различным причинам эти деревья могут быть утрачены (пожар, ветровал), и селекционный фонд будет обеднен. Архивные плантации эту утрату возместят.

Лесохозяйственная ценность семян, получаемых с разных типов насаждений, различна. Поэтому семена подразделяют на три основные категории: сортовые (отборные), улучшенные и нормальные.

Сортовые (отборные) семена получают на прививочных семенных плантациях. Улучшенные – семена, отобранные с плюсовых и лучших нормальных деревьев, в плюсовых насаждениях, из которых удалены минусовые деревья, на ПЛСУ, на генеративных плантациях.

Нормальные семена заготавливаются в нормальных насаждениях с удовлетворительных по хозяйственной ценности и состоянию нормальных деревьев, на ВЛСУ, на лесосеках главного пользования.

В дальнейшем, по мере развития семеноводства, будут получены еще две категории семян высшего, хозяйственного качества – элитные и гибридные.

Элитные семена получают на клоновых семенных плантациях в результате перекрестного опыления между вегетативными потомствами элитных деревьев или от контролируемого скрещивания самих элитных деревьев.

Гибридные – семена, получаемые на гибридно-семенных плантациях от скрещивания разных видов и экотипов и обеспечивающие гетерозисный эффект в потомстве.

Наиболее генетически ценными являются элитные и гибридные семена, производство которых нужно всемерно расширять. В России создан федеральный фонд семян.

Семена, закладываемые на хранение в федеральный фонд семян, должны иметь высокие посевные качества. При хранении семян в федеральном фонде семян применяют самые передовые технологии для увеличения сроков хранения и уменьшения затрат на его обновление. Семена хранят в бутылках в морозильных камерах, автоматически поддерживающих температуру до 10 °С и влажность воздуха – 70 %.

В условиях контролируемой среды семена сохраняются без потери качества 10 лет и более. Федеральный фонд семян формируется в законодательно определенном порядке за счет средств федерального бюджета, имеет стратегическое значение и относится к федеральной собственности.

### **2.2.2. ЗАГОТОВКА ЛЕСНЫХ СЕМЯН**

Для получения семян заготавливают лесосеменное сырье, которым являются шишки, плоды, а иногда и части ветвей, на которых они находятся. Лесосеменное сырье деревьев и кустарников на объектах ПЛСУ, ВЛСУ (см. выше), лесосеках главного пользования, а также в защитных насаждениях, признанных в результате фенологических наблюдений и предварительного обследования пригодными для сбора лесосеменного сырья.

Лесосеменное сырье следует собирать в сроки, обеспечивающие получение высококачественного посевного материала. Время сбора зависит от биологических особенностей пород, погодных условий и других факторов. Необходимо учитывать степень зрелости семян и сроки их опадения. Если семена разлетаются, как только они достигли урожайной спелости, то лесосеменное сырье надо собирать при достижении семенами физиологической зрелости. Если семена опадают не сразу после созревания, лесосеменное сырье собирают при достижении урожайной спелости семян.

Рекомендованные в литературе сроки сборов семян в каждом конкретном случае должны быть уточнены, так как при ранних сроках сбора всхожесть семян падает, а при поздних часть семян может разлететься. Например, при сборе семян ели европейской 1 сентября всхожесть семян составляет 29%, 25 сентября – 84%, а при сборе 25 октября – 98%.

Шишки, плоды и семена заготавливают со стоящих и поваленных деревьев, с поверхности земли и реже с поверхности воды (ольха) и по насту (липа). С поваленных деревьев лесосеменное сырье собирают на лесосеках, поэтому время рубки насаждений должно быть связано со сроками созревания семян.

Сбор лесосеменного сырья со стоящих деревьев производится с помощью телескопических гидроподъемников АПГ –12, МШТС–2А.

Каждое хозяйство, ведущее заготовку семян, должно иметь плановое задание с указанием ассортимента и количества семян. Каждый рабочий предварительно должен быть ознакомлен с заданием, техникой сбора, требованиями, техникой безопасности.



Заготовленные шишки, плоды, семена формируют в отдельные партии по признакам однородности установленной массы в соответствии с требованиями действующих стандартов. В отдельную партию объединяют лесосеменное сырье собранный на одном лесосеменном участке, одной категории, в одинаковых условиях местопроизрастания, на одинаковой высоте над уровнем моря и склоне одной экспозиции, в пределах одной возрастной группы, одинаковые по времени и способу сбора, обработки и хранения.

На каждую партию шишек, плодов, семян, предназначенную для посева, составляют паспорт по формам, в котором приводят подробное описание места сбора и дают точные и четкие характеристики по каждому пункту.

Принятое и очищенное от примесей лесосеменное сырье, не идущее сразу на переработку, для удаления избыточного увлажнения подсушивают под навесами или в хорошо проветриваемом помещении. В дальнейшем до переработки сырья за ним ведут постоянное наблюдение и в случае загнивания или самосогревания его рассыпают тонким слоем для просушивания и удаления загнивших экземпляров.

### **2.2.3. ВЫРАЩИВАНИЕ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА**

Выращивание посадочного материала осуществляется в лесных питомниках и включает в себя: основную и предпосевную подготовку почвы, посев семян, уход до появления сеянцев, уход за сеянцами, инвентаризацию, выкопку и хранение посадочного материала.

*Технология выращивания посадочного материала лесных культур* – это комплекс агротехнических приемов и технологических операций, обеспечивающих выращивание в лесном питомнике посадочного материала заданного качества. Агротехника должна обеспечивать сохранность и хороший рост растений. Технологию выращивания посадочного материала разрабатывают для каждого хозяйственного отделения питомника.

В посевном отделении она включает:

- 1) обработку почвы – основную (зяблевая, пары) и предпосевную;
- 2) подготовку семян к посеву;
- 3) посев семян, мульчирование, прикатывание и полив посевов;
- 4) защиту посевов от повреждений птицами и грызунами;
- 5) уходы до всходов (рыхление поверхности, полив), послевсходовые – механизированные (рыхление и прополка почвы), химические (подавление сорняков гербицидами), отенение всходов ели, поливы, подкормки (корневая и внекорневая), борьбу с вредителями и болезнями;
- 6) подрезку корней для развития их мочковатости;
- 7) консервацию сеянцев перед весенней выкопкой покрытием снега на лентах посевов опилками для задержания таяния снега;
- 8) заготовку сеянцев (выкопка, выборка, подготовка к хранению или транспортировке).

В школьных отделениях питомника технология выращивания посадочного материала (саженцев) состоит из следующих операций:

- 1) обработка почвы в соответствии с принятым севооборотом (основная и предпосевная);

- 2) посадка сеянцев или саженцев для доращивания их в школе;
- 3) уходы в течение всего срока выращивания – механический и химический, обработка пестицидами, подкормки, поливы;
- 4) прививки в плодовой школе, формирование крон и штамбов в школе декоративных саженцев;
- 5) заготовка саженцев, их хранение и транспортировка.

В школах черенковых саженцев технология идентична вышеизложенной. Сезонная повторяемость и общее количество уходов в посевном и школьном отделениях зависят от почвенно-климатических условий, древесных пород, степени зарастания сорняками, наличия регулярных поливов и др. В постоянных питомниках все технологические операции могут быть выполнены механизировано, за исключением уходов в защитных зонах, выборки, сортировки и упаковки сеянцев и саженцев, выполняемых только вручную.

В маточных отделениях технология включает: 1) обработку почвы перед закладкой; 2) посадку; 3) регулярные уходы; 4) заготовку семян или черенков.

#### **2.2.4. ПОСАДКА И ПОСЕВ ЛЕСА**

Посев и посадка лесных культур происходят на площадях, рекомендованных лесоустройством и предварительно осмотренных в натуре. Посев семян производится на дренированных почвах, где нельзя ожидать сильного развития травянистой растительности и поросли лиственных пород. Агротехника работ по посеву и посадке леса выполняется в соответствии с разработанными проектами лесных культур и технологическими картами. Как правило, посевы на тяжелых почвах оказываются малоэффективными в результате выжимания всходов и вымокания.

Посев может производиться при сплошной обработке почвы, полосной и бороздной одновременно с обработкой почвы или отдельно. Применяются посевы строчные и строчно-луночные. Глубина заделки семян ели европейской при посеве не должна превышать 1,5-2 см,

Как отмечено выше, подбор участков для создания лесных культур производится в соответствии с рекомендациями лесоустройства и осмотров площадей в натуре. Участки должны соответствовать типам условий местопроизрастания и лесорастительным условиям той породы, которая предполагается для создания лесных культур.

Создания лесных культур посадкой обеспечивает более высокую приживаемость, чем посевом. Вторым положительным моментом посадки является в 5-10 раз меньшая потребность семян для выращивания в питомниках сеянцев, чем при посеве непосредственно на лесокультурной площади. Посадка леса, как правило, должна проводиться весной до распускания почек. Качественная весенняя посадка в лучшие агротехнические сроки обеспечивает более высокую приживаемость, поскольку весной у растений проявляется высокая способность к росту и развитию.

Посадка лесных культур производится как ручным способом, так и механизированным. Для посадки употребляется высококачественный посадочный материал. При этом применяются и сеянцы, и саженцы.

Для посадки культур ели, сосны используются сеянцы 2-3 летнего возраста, культур лиственницы 2-летнего возраста.

На площадях с развитым травяным покровом следует высаживать крупномерный посадочный материал. При транспортировке посадочного материала его корни обязательно должны быть увлажнены, и при доставке на лесокультурную площадь он должен быть обязательно прикопан.

Как при машинной посадке, так и при ручном обязательном условии должна быть качественная заделка сеянцев, саженцев в почве. Не должно быть загибов корневой системы в посадочной щели, образования пустот. Корневая шейка посадочного материала должна быть на 1-2 см ниже поверхности почвы. Количество посадочного материала на 1 га должно быть равномерным и соответствовать проекту лесных культур.

### **2.2.5. СОДЕЙСТВИЕ ЕСТЕСТВЕННОМУ ВОЗОБНОВЕНИЮ ЛЕСА**

К мерам содействия естественному возобновлению леса относятся все мероприятия, направленные на создание благоприятных условий для успешного возобновления леса. Они могут быть проведены до или после рубки, а также одновременно с ее проведением. В некоторых случаях такие мероприятия могут преследовать иные цели, не связанные с рубками.

Все меры содействия естественному возобновлению леса можно объединить в следующие семь групп:

- 1) технологии лесозаготовок с сохранением подроста;
- 2) изреживание древостоев и подлеска;
- 3) оставление источников семян;
- 4) механическое воздействие на подстилку и почву;
- 5) обжиг - контролируемый огонь на вырубках;
- 6) очистка вырубок;
- 7) рациональная организация пастьбы скота.

Все эти мероприятия могут выполняться как обособленно, так и в комплексе между собой. Для усиления лесовозобновительного эффекта мер содействия следует одновременно применять несколько мероприятий, которые органично дополняют друг друга. Так, например, изреживание древостоев и подлеска, наряду с усилением поступления света в кроны (усиление семеношения) и под полог (улучшение световые условия для подроста) следует дополнять воздействием на подстилку и почву (минерализация). Оставление источников семян должно сопровождаться механическим или огневым воздействием на подстилку и почву.

1. Применение технологий лесозаготовок с сохранением подроста является высокоэффективной мерой при обязательном соблюдении технологической дисциплины. Рубка леса должна быть синонимом возобновления. Это значит, что после рубки, на месте, где заготовлен спелый лес, должен оставаться молодняк хозяйственно-ценных пород. Это может быть достижимо только при сохранении благонадежного подроста предварительной генерации. О накоплении этого подроста лесовод должен беспокоиться заранее, обеспечив благоприятные условия

лесовозобновления под пологом древостоем, который должен поступить в рубку.

2. Изреживание древостоя и подлеска. Используется при лесовосстановительных рубках – постепенных и выборочных по степеням интенсивности (очень слабой интенсивности - объем вырубаемой древесины достигает 10% от общего ее запаса, слабой интенсивности – 11-20 %, умеренной интенсивности – 20-30%, умеренно высокой интенсивности – 30-40 %, высокой интенсивности – 40-50%; очень высокой интенсивности – 51-70%).

3. Оставление источников семян. На лесосеках сплошных рубок спелых, перестойных лесных насаждений при содействии естественному лесовосстановлению сохраняются выделенные при отводе лесосек источники обсеменения, к которым относятся единичные семенники, семенные группы, куртины, полосы, а также стены леса, если в них есть семенные деревья.

Количество оставляемых единичных семенников должно быть не менее 20 штук на гектаре. Расстояние между группами семенников не должно превышать 100 м.

Семенные группы по 3-5 деревьев оставляют в случае повышенной опасности ветровал сосны, ели и повышения всхожести семян у лиственницы (требуется перекрестное опыление). Оставление семенных групп должно проводиться в первую очередь за счет участков средневозрастных и приспевающих древостоев главных пород.

Отдельно стоящие семенники следует выбирать в древостое по внешним признакам, характеризующим их ветроустойчивость: сбежистость ствола при наличии протяженной симметричной кроны.

Источники обсеменения в виде куртин и полос оставляют, как правило, из пород, слабоустойчивых к ветру (ель, пихта), и на участках с влажными слабодренированными почвами. Семенные куртины могут занимать площадь от 0,01 га до 1,0 га. Ширина семенных полос для сохранения устойчивости должна быть не менее 30 м.

4. Механическое воздействие на подстилку и почву – минерализация поверхности почвы осуществляется различными почвообрабатывающими орудиями, которые должны соответствовать почвенно-грунтовым условиям. На почвах с избыточным увлажнением необходимо создавать микроповышения. Для тяжелых или легких почв с различным состоянием живого напочвенного покрова применяются различные орудия – от якорных покровосдирателей до фрез, культиваторов, плугов.

5. Обжиг – контролируемый огонь. Это сравнительно недорогая, но достаточно эффективная технология снижения горимости лесов заключается в регулировании запасов лесных горючих материалов с помощью контролируемых профилактических полосных выжиганий.

Такая технология не противоречит действующим Правилам пожарной безопасности в лесах Российской Федерации, которые разрешают контролируемое выжигание с целью предупреждения лесных пожаров, в том числе на не покрытых лесом землях лесного фонда, на противопожарных

заслонах ранней весной, а также для выжигания напочвенного покрова между двумя минерализованными полосами.

Выжигание горючих материалов полосами требуемой ширины под пологом насаждений проводится до наступления высокой пожарной опасности. Площадное выжигание должно проводиться в пределах замкнутых блоков из существующих или вновь создаваемых преград для распространения горения по напочвенным горючим материалам. Наиболее эффективным и малозатратным способом создания таких препятствий является применение полос из высокократной пены.

6. Очистка вырубок является мерой, способствующей сохранению влаги на сухих почвах: измельченные порубочные остатки равномерно разбрасывают, затеняя почву.

На свежих почвах их собирают в кучи и либо сжигают, либо оставляют на перегнивание. На переувлажненных участках порубочные остатки собирают в виде небольших куч. Перегнивая, они создают микроповышения, на которых складывается благоприятный для существования всходов, самосева и подроста водно-воздушный режим корнеобитаемого горизонта.

7. Рациональная организация пастьбы скота. Пастьбой скота можно снизить конкурентное влияние живого напочвенного покрова, нарушив задержание почвы, подготовить её к приему семян. Так, выпас свиней в дубравах в урожайные годы дает высокую эффективность как мера содействия. В начале опадения желудей (оппадают в основном больные желуди) проводят выпас свиней, которые не только подготавливают почву, но и поедают больные желуди. Эта мера широко использовалась в России в XIX и начале XX веков. Переняли этот опыт американские и канадские лесоводы.

Вместе с тем данные мероприятия не всегда эффективны. Факторов, влияющих на отсутствие подроста, много. Они носят как объективный (природный), так и субъективный (хозяйственно-личностный) характер. Чаще всего это отсутствие лесоводственной системы ведения хозяйства, рассчитанной на использование биологического потенциала насаждений и сохранение их биологического разнообразия. Чрезмерное повсеместное увлечение лесными культурами является *затратной технологией лесовосстановления*. Здесь требуется оптимизация. Только детальный анализ ситуации и последующая корректировка ведения лесного хозяйства могут привести к формированию продуктивных и устойчивых лесов, дать действительную экономию средств и трудовых затрат на лесовосстановление.

### **2.2.6. АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ И ЛЕСОВОДСТВЕННЫЕ УХОДЫ ЗА КУЛЬТУРАМИ И ЕСТЕСТВЕННЫМИ МОЛОДНЯКАМИ**

Основная задача уходов – сохранить благоприятные экологические условия для роста и развития лесных культур, сократить период завершеного лесокультурного производства.

Выделяют следующие виды уходов – *агротехнический* (комплекс приемов, направленных на улучшение условий для приживаемости и роста культивируемых деревьев и кустарников путем рыхления почвы, уничтожения сорняков, оправки растений после механизированной посадки, а также от

засыпания листвой, внесение удобрений), и *лесоводственный* (уход за составом насаждения).

### **2.3. СОЗДАНИЕ ПРОЕКТОВ ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ**

Проект лесовосстановления – это проект, в соответствии с которым осуществляются лесовосстановительные мероприятия на каждом лесном участке, предназначенном для проведения лесовосстановления. Проект лесовосстановления должен содержать:

- 1) характеристику местоположения лесного участка (наименование лесничества (лесопарка), участкового лесничества, номер квартала, номер выдела, площадь лесного участка);
- 2) характеристику природно-климатических условий лесного участка (в том числе – рельефа, гидрологических условий, почвы);
- 3) характеристику вырубки (количество пней на единице площади, состояние очистки от порубочных остатков и валежной древесины, характер и размещение оставленных деревьев и кустарников, степень задернения и минерализации почвы);
- 4) характеристику имеющегося подроста и молодняка лесных древесных пород (состав пород, средний возраст, средняя высота, количество деревьев и кустарников на единице площади, размещение их по площади лесного участка, состояние лесных насаждений и его оценка);
- 5) обоснование проектируемого способа лесовосстановления, породного состава восстанавливаемых лесов;
- 6) сроки и способы выполнения работ по лесовосстановлению;
- 7) показатели оценки восстанавливаемых лесов для признания работ по лесовосстановлению выполненными (возраст, состав пород, средняя высота) (Правила лесовосстановления, утвержденные Приказом МПР России от 16 июля 2007 г. № 183).

### **2.4. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕСОВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ**

Оценка качества и эффективности достигнутого уровня лесовосстановления происходит в течение довольно длительного периода – от создания лесных культур и проведения мер содействия естественному возобновлению, перевода молодняков в покрытые лесной растительностью земли лесного фонда до рубки леса в возрасте спелости.

Показатели оценки качества и эффективности проводимых лесовосстановительных мероприятий различны и имеют разное значение для определения успешности выполнения главной задачи – обеспечения своевременного и качественного воспроизводства лесных ресурсов.

В раннем возрасте критерии этой оценки таковы: соответствие фактически выполненных работ запроектированной технологии создания лесных культур, их сохранность по площади и приживаемость по числу сохранившихся растений (или посевных мест) к общему количеству высаженных растений (или засеянных посевных мест) (табл. 1).

**Критерии оценки эффективности лесовосстановительных работ**

<b>Возраст лесных культур</b>	<b>Критерий оценки эффективности лесовосстановления</b>	<b>Факторы, влияющие на эффективность лесовосстановительных работ</b>	<b>Мероприятия</b>
1-3 года	– соответствие фактически выполненных работ запроектированной технологии создания лесных культур; – сохранность лесных культур по площади; –приживаемость лесных культур	техника и технологии создания лесных культур, погодные условия вегетационного периода, площадь лесосеки, способ очистки лесосеки после предшествующей рубки	подготовка почвы под посадку (вспашка, боронование, очистка делянки от порубочных остатков); посадка леса; уход за лесными культурами (агротехнические и лесоводственные рубки)
5 лет	Определение эффективности мер содействия естественному возобновлению леса; показатель «Ввод молодняков в покрытые лесной растительностью земли лесного фонда»	условия произрастания; климатические условия; наличие лесных пожаров; качество лесопосадочного материала	дополнение лесных культур; содействие естественному возобновлению («сохранение подроста»); уход за лесными культурами; перевод молодняков в покрытые лесной растительностью земли лесного фонда
Свыше 5 лет	доля лесных культур в составе покрытых лесной растительностью лесных земель		своевременная уборка малоценных лесных культур; проведение лесохозяйственных мероприятий
	динамика не покрытых лесной растительностью лесных земель, нуждающихся в лесовосстановлении	экстремальные пожарные условия, вспышки вредителей и болезней, рост площадей вырубок, нуждающихся в лесовосстановлении	охрана леса от пожара; лесозащитные работы; списание культур, посадка новых

коэффициент восстановления лесов	сроки восстановления площадей вырубок и погибших лесонасаждений	создание лесных культур
коэффициент эффективности лесовосстановления	сроки выращивания, условия произрастания, климатические условия, лесные пожары	перевод молодняков в категорию ценных насаждений
коэффициент ввода молодняков в категорию хозяйственно ценных насаждений	сроки выращивания, условия произрастания, климатические условия, лесные пожары.	перевод молодняков в категорию ценных насаждений
динамика породного состава насаждений (коэффициент смены пород)	степень востребованности пород, недостаточные объемы закладки культур, их жизнеустойчивость	планирование породного состава насаждений по возрастам

Удовлетворительным признается значение показателя не ниже 0,87. Определение эффективности мер содействия естественному возобновлению леса производится на пятый год после их проведения.

Общий итог лесовосстановительных мероприятий за период лесовыращивания до смыкания древесного полога оценивается по показателю «Ввод молодняков в покрытые лесной растительностью земли лесного фонда», определяемому при ежегодной инвентаризации лесных культур и площадей с проведенными мерами содействия естественному возобновлению леса.

В более старшем возрасте наиболее четко результаты лесокультурной деятельности проявляются в динамике доли участия лесных культур всех возрастов в составе покрытых лесной растительностью лесных земель.

Не менее эффективным критерием оценки деятельности по воспроизводству лесов является динамика не покрытых лесной растительностью лесных земель, требующих лесовосстановления.

Показателем эффективности лесовосстановления является также динамика породного состава лесонасаждений по группам возраста, свидетельствующая о степени использования хвойных, твердолиственных и мягколиственных пород.

Одними из наиболее наглядных критериев оценки уровня лесовосстановления являются:



- коэффициент воспроизводства лесов, то есть, отношение площади, проведенных активных лесовосстановительных мероприятий к площади вырубленных и погибших лесов;
- коэффициент эффективности лесовосстановления – отношение площади молодняков, введенных в категорию хозяйственно ценных насаждений, к общей площади лесовосстановления.
- коэффициент ввода молодняков в категорию хозяйственно ценных насаждений – отношение площади введенных молодняков к площади сплошных вырубок.

Если значения указанных коэффициентов равны единице, то процесс лесовосстановления оценивается успешным.

Таким образом, сейчас для анализа эффективности лесовосстановления используются технико-экономические показатели, но этого недостаточно, потому что леса выполняют важнейшие функции в глобальной экосистеме и их следует учитывать.

Если лес выращивается и не вырубается ради древесины, то мы считаем целесообразным рассматривать эффективность лесовосстановления как отношение экологических выгод от выращивания леса к стоимости затрат на лесовозобновление:

$$Эл = \frac{Вэ}{Зл},$$

где  $Вэ$  – экологические выгоды от выращивания леса, стоимость которых равна:

$$Вэ = \sum_{t=a}^b \frac{Вк + Ву + Вс + Вбав + Вп + Вв}{(1+r)^t},$$

где  $Зл$  – затраты на лесовосстановительные работы, проведенные в период роста леса с года  $a$  по год  $b$ , равны:

$$Зл = \sum_{t=a}^b \frac{З(t)}{(1+r)^t},$$

$З(t)$  – затраты на лесовосстановительные работы в год  $t$ , руб;  $r$  – ставка дисконта;  $Вк$  – выгоды от выделения кислорода, руб;  $Ву$  – выгоды от поглощения  $CO_2$ , руб;  $Вс$  – выгоды от связывания углерода, руб;  $Вбав$  – выгоды от выделения биологически активных веществ, руб;  $Вп$  – выгоды от поглощения пыли, руб;  $Вв$  – выгоды от водоохраной функции лесов, руб.

Если лес вырубается ради древесины, то эффективность лесовосстановления можно рассматривать как отношение чистого дохода от продажи древесины к затратам на лесовозобновление.

Таким образом в системе эффективного использования земель лесного фонда, формирования высокопродуктивных и устойчивых лесов, сохранения биоразнообразия и генетического потенциала важное место принадлежит лесовосстановительным мероприятиям в связи с тем, что леса в разных регионах активно вырубаются, поскольку именно это является экономически оптимальной стратегией их владельцев. Глобальная экологическая устойчивость, которая является необходимым условием экономической

устойчивости, может требовать ограничения вырубki лесов, даже если придется пожертвовать определенными доходами от этой деятельности.

Использовать в практике лесопользования представленную оценку эффективности лесовосстановления целесообразно при планировании следующих лесовосстановительных работ:

- для определения целей посадки леса – для получения древесины, ценность которой реализуется в момент продажи или для экологических возможностей насаждений, которые проявятся как выгода в каждый год их роста;
- регулировать породный состав и будущую продуктивность лесонасаждений, зная их экологические функции;
- просчитывать эффективный возраст рубки леса (для проектов лесовосстановления, имеющих цель выращивание пригодной для заготовки древесины, так как важно, чтобы затраты на лесовозобновление не превышали прогноз стоимости (на корню) заготовленного лесного сырья).

### **3. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «ШКОЛЬНОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО»**

*Выращивание леса* – деятельность, которую даже при самых подробных рекомендациях невозможно провести по шаблону. Лесоводу, пусть даже и начинающему, приходится быть экспериментатором. Выбрать лучший вариант посадки, подобрать оптимальный состав пород, разработать и внедрить технологию ухода за посадками, провести социологическое исследование – все это приходится делать с учетом местных условий и возможностей.

Обучающиеся участвующей в реализации примерной дополнительной общеобразовательной программы, могут оформить результаты своих работ в виде индивидуальных исследовательских работ и представить их к защите на конкурсах и конференциях. Педагог организатор оказывают содействие обучающимся в выборе темы, методах исследования и дают рекомендации по подготовке всех разделов исследовательской работы.

#### **3.1. ВЫБОР ПОРОД ДЕРЕВЬЕВ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ**

Правильный выбор пород деревьев для выращивания во многом определяет успех создания нового леса. Применение деревьев, не подходящих для данной местности и условий конкретного места посадки, может привести к неудаче даже при самом тщательном уходе за посадками.

С учетом этого надо использовать для посадки местные породы деревьев, и при этом посадочный материал (семена, черенки, корневые отпрыски) местного происхождения. Чаще всего правильным будет задействование посадочного материала от тех деревьев, которые произрастают не далее 500 км от места посадки, а лучше – еще ближе.

Какие же конкретно выбрать древесные породы из числа встречающихся в вашей местности – зависит от нескольких условий.

Во-первых, от возможности собрать или приобрести посадочный материал (семена, черенки или отпрыски).

Во-вторых, от сложности выращивания (некоторые древесные породы настолько капризны, что рекомендовать их выращивание можно только тому, кто располагает необходимым временем и опытом).

В-третьих, от того, где именно будут сажать лес (даже местные породы деревьев могут подходить далеко не для всех типов почвенных условий, встречающихся в данной местности). Но в общем можно порекомендовать начать сразу с нескольких древесных пород, различающихся по своим экологическим требованиям и особенностям роста. Это не только интересно, но и позволит создать наиболее жизнеспособную и устойчивую к различным невгодам лесную экосистему. Начинать лучше всего с тех деревьев, которые выращивать относительно легко.

Таблица № 2

**Оценка сложности выращивания наиболее распространенных деревьев Кировской области**

Вид дерева	Наиболее вероятные проблемы при выращивании посадочного материала (в первые три-четыре года выращивания)	Оценка сложности выращивания
Ель обыкновенная	Повреждение молодых приростов поздно весенними заморозками	1
Сосна обыкновенная	Развитие в первые два-три года жизни грибкового заболевания (снежного), поражающего хвою и способного вызвать массовую гибель сеянцев. При выращивании – замедленный рост, формирование уродливых форм	1
Лиственница сибирская	Низкая всхожесть семян. При выращивании в условиях частичного затенения, бедной и сухой почвы – замедленный рост	1
Пихта сибирская	Низкая всхожесть семян, повреждение молодых приростов поздневесенними заморозками, полегание всходов, гибель при засухе, медленный рост	1
Вяз гладкий	Потеря всхожести семян при слишком раннем сборе, длительном или неправильном хранении. При выращивании в условиях сильного затенения, бедной или сухой почвы – низкая всхожесть семян, медленный рост	1
Липа мелколистная	Отсутствие всхожести семян при неправильной подготовке, повреждение всходов поздневесенними заморозками,	2

	гибель при засухе, вымерзание слабых сеянцев зимой. Замедленный рост при выращивании на бедной и сухой почве.	
Береза бородавчатая и пушистая	Гибель всходов в результате затенения сорняками в первые два месяца жизни, низкая всхожесть семян	2
Осина или тополь дрожащий	При выращивании из семян — низкая всхожесть, гибель всходов в результате затенения сорняками в первые два месяца жизни. При выращивании из корневых черенков возникновение проблем маловероятно	При выращивании из семян – 2; из черенков – 1

В таблице №2 приводится оценка сложности выращивания некоторых наиболее распространенных и подходящих для любительских питомников пород деревьев. *Единицей отмечены породы*, посадочный материал которых выращивать довольно легко и выращивание которых может быть рекомендовано любому начинающему лесоводу-любителю. *Двойкой* отмечены наиболее прихотливые древесные породы, выращивание которых может быть рекомендовано тем, у кого есть уже некоторый опыт работы с лесными питомниками и достаточно времени для тщательного ухода за питомником. Естественно, оценка лишь приблизительно показывает, насколько просто выращивать посадочный материал тех или иных древесных пород в средних условиях. Не стоит сильно полагаться на эту оценку: сложность выращивания тех или иных пород деревьев может сильно изменяться в зависимости от климатических или почвенных условий конкретной местности, конкретного школьного питомника.

### 3.2. ВЫБОР МЕСТА ДЛЯ ПОСАДКИ ЛЕСА

От того, насколько правильно будет выбрано место для посадки леса или отдельных деревьев, во многом зависит успех дела. Прежде всего, необходимо, чтобы место, где будет посажен лес, в течение нескольких ближайших десятилетий не было распаханно, расчищено под сенокос, застройку или иные хозяйственные нужды. Этого можно добиться двумя путями:

1. Получить соответствующее разрешение местных органов власти или землепользователя на засадку лесом выбранного участка.

2. Посадить лес на так называемых неудобьях – землях, практически непригодных для сельскохозяйственного или иного использования, с согласия местного муниципалитета.

После того как был выбран участок для будущего места необходимо провести картографирование участка, изучить почву, климатические условия места. Обработать место от клещей.

### 3.3. СОЗДАНИЕ ШКОЛЬНОГО МИНИ-ПИТОМНИКА ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ САЖЕНЦЕВ

**Подготовку почвы** лучше всего начинать осенью – перекопка почвы. Осенняя перекопка способствует рыхлости почвы, задержанию талой снеговой воды, а главное, способствует тому, чтобы корневища и семена сорных растений погибли. На участке, перекопанном осенью, весной и летом следующего года будет меньше сорняков.

Если есть возможность, необходимо внести перед осенней перекопкой органические удобрения – навоз, компост или торф – не более 5–10 кг на 1 кв. м. Желательно брать не свежий навоз, а достаточно хорошо перепревший. Внесение свежего органического удобрения категорически запрещается, так как внесение свежей органики весной может вызвать ряд заболеваний у молодых деревьев.

Весной, как только почва освободится от снега и просохнет настолько, что ее можно будет копать, проводится подготовка почвы к посеву семян и посадке сеянцев – копка участка земли, отведенный под питомник, на глубину в один штык лопаты. При весенней перекопке желательно внести в почву комплексные гранулированные минеральные удобрения.

Желательно, чтобы удобрение содержало не только так называемые макроэлементы (азот, фосфор и калий, необходимые растениям в большом количестве), но и набор микроэлементов. Состав удобрения обычно указан на его упаковке. Рекомендованное количество того или иного удобрения (в пересчете на единицу площади) обычно тоже указывается на упаковке; используются примерно те нормы, которые указываются для овощных культур. Ориентировочное количество комплексного удобрения типа «нитроаммофоска» должно составлять примерно 50–70 г на 1 кв. м.

Желательно перекопку произвести дважды с интервалом 10–15 дней. Это позволит в наибольшей степени избавиться от нежелательных сорных растений. Перекапывать участок желательно в тот же день или накануне того дня, когда будет произведен сев семян деревьев: в этом случае поверхность гряд будет достаточно влажной.

После этого приступают к подготовке гряд. Высокие гряды делать не рекомендуется, т.к. это вызовет лишнее иссушение земли летом. Ширина гряд – 50–70 см.

### ***Выращивание сосны, лиственницы, ели и пихты***

Сосна, лиственница, ель и пихта представляют собой наиболее распространенные в Кировской области породы хвойных деревьев. По своим экологическим требованиям и предпочтениям эти древесные породы сильно отличаются друг от друга. Сосна и лиственница представляют собой, так называемые светлохвойные древесные породы. Они наиболее светолюбивы, хорошо растут и развиваются в условиях полного освещения. В дикой природе развитие сосновых и лиственничных лесов чаще всего связано с периодическим воздействием лесных пожаров (в результате образуются открытые пространства, наиболее подходящие для роста сосны и лиственницы). Под пологом леса подрост сосны, как правило, не образуется или гибнет в результате затенения – если не происходит пожара, который уничтожает хотя бы часть взрослых деревьев и тем самым освобождает доступ

к свету для молодых. Сосна и лиственница идеально приспособлены к условиям открытого места: они не боятся поздневесенних заморозков и солнечных ожогов; зато даже слабое затенение приводит к ослабленному росту, формированию сеянцев и саженцев уродливой формы.

Ель и пихта относятся к другой экологической группе – так называемым темнохвойным древесным породам. Они значительно более теневыносливы, чем сосна или лиственница. Даже в условиях сильного затенения под пологом леса подрост этих деревьев способен выживать в течение десятилетий, ожидая того момента, когда в результате гибели одного из старых деревьев откроется доступ к большему количеству света. В питомниках ель и пихта могут расти в условиях легкого или среднего затенения (хотя их рост в этом случае будет несколько замедлен).

Несмотря на все различия, саженцы этих древесных пород выращиваются более или менее одинаково. Посев семян производится весной. Чаще всего пересадка сеянцев в грядку – «школку» (рядка с бортиками) производится весной третьего года (после двух сезонов роста), и в «школе» сеянцы доращиваются еще в течение двух лет. В особо хороших условиях пересадка в «школку» может быть произведена весной второго года. На постоянное место обычно высаживаются четырехлетние саженцы, реже – двух-, трех- или пятилетние. В лесхозах чаще всего для посадки на постоянное место используются двухлетние сеянцы, но это дает хороший результат только при предварительной подготовке почвы.

Специальная предпосевная обработка семян сосны, лиственницы, ели и пихты не является обязательной, но может существенно повысить всхожесть – замачивание семян в талой ледяной воде и выдерживание их в емкости с водой в холодильнике в течение двух-трех дней.

Посев семян производится весной, как только почва оттаяла и подсохнет настолько, что ее можно будет вскопать. После того как грядка будет подготовлена к посеву семян, ее размечают на параллельные борозды глубиной до 1 см на расстоянии 10–12 см друг от друга. Распределите семена по дну борозд из расчета 150–200 семян сосны и лиственницы и 250–300 семян ели и пихты на 1 м длины борозды. После этого борозды аккуратно засыпают землей так, чтобы семена оказались на глубине 2–5 мм. После посева землю не поливают, т. к. это вызовет слипание комочков почвы и образование корки, в результате чего дыхание семян будет ослаблено, а испарение влаги почвой увеличится. Если почва слишком сухая, полейте ее до окончательного разравнивания перед посевом. В сухую погоду гряды укрывают пленкой или нетканым укрывным материалом на несколько дней (максимум – до появления первых всходов).

После появления всходов следят за тем, чтобы поверхность почвы оставалась чистой от сорняков: даже малейшее затенение приводит к резкому уменьшению скорости роста всходов, особенно сосны и лиственницы. В сухую погоду обязателен полив посевов.

Осенью грядки обязательно необходимо прополоть, чтобы грядки со всходами ушли под снег максимально очищенными от сорняков, и ни в коем случае не укрывайте их каким-либо укрывным материалом – это может

вызвать очень сильное развитие грибных инфекций. Все перечисленные древесные породы в пределах своего естественного ареала хорошо переносят зиму и под снегом не страдают ни от каких морозов.

Если всходы за первый год достигли высоты 10–12 см или большей, то уже весной второго года их можно пересаживают в «школку». Если сеянцы не достигли высоты 10–12 см, их оставляют без пересадки еще на один год. Пересадку производят в течение одного дня, стараясь, чтобы каждый сеянец как можно меньше находился на воздухе – это позволит в максимальной степени сохранить его корни от высыхания.

В «школке» ряды сеянцев располагаются на расстоянии 20–25 см друг от друга, а сеянцы в рядах – через 10–15 см. Глубина посадки сеянцев в «школке» должна быть примерно такой же, как на исходной грядке: заглубленная посадка замедляет рост, а при слишком мелкой посадке сеянцы будут просто падать. Как и в посевном отделении, следите за тем, чтобы грядки были свободны от сорняков. Школьному отделению не так страшно пересыхание, как посевному, но все же в сильную засуху постарайтесь обеспечить полив (особенно если засуха наступит вскоре после пересадки сеянцев в «школку»).

Крупные и пригодные к посадке на постоянное место саженцы в основном получают через два года после посадки сеянцев в «школку». Однако часть наиболее крупных саженцев можно отобрать для пересадки на постоянное место уже через год. Особенно это касается лиственницы, которая легче других переносит пересадку, а при хорошем уходе может расти очень быстро.

### **3.4. ПЕРЕСАДКА САЖЕНЦЕВ НА ПОСТОЯННОЕ МЕСТО**

Посадка готовых саженцев или сеянцев на постоянное место производится весной или осенью, примерно в те же сроки, что и пересадка сеянцев в школьное отделение питомника. Саженцы с закрытой корневой системой можно пересаживать и в другие сроки, когда рост надземной части уже начался или, наоборот, еще не полностью прекратился. Но и такие саженцы нельзя пересаживать в период наиболее активного роста: резкое изменение условий произрастания (освещенности, влажности почвы) может привести к потере прироста или даже гибели саженцев. Дальнейший уход за посадками зависит от того, в каких условиях эти посадки создаются, как была подготовлена почва перед посадкой, какого возраста, размера и качества использован посадочный материал, насколько густо деревья посажены и от многих других причин. Если для посадки используются крупные и высококачественные саженцы, подходящие по всем показателям для условий конкретного места и сама посадка производится в подходящий срок, то дальнейший уход может не потребоваться вовсе. Если посадка производится на участках с высокой травой или среди зарослей кустарников или если для посадки используются слишком мелкие саженцы, то в первые один-два года требуются регулярные прополки, иначе высаженные деревья могут погибнуть в результате конкуренции с травами и кустарниками.

Если посадка производится на месте вырубки, то посаженные деревья в большинстве случаев будут вынуждены конкурировать с порослью быстрорастущих лиственных пород, таких, как осина (ее поросль в изобилии развивается от корней старых деревьев) или береза (она быстро возобновляется как от легко разлетающихся семян, так и порослью от пней). Многие породы деревьев в результате такой конкуренции серьезно отстают в росте (например, ель или пихта) или вовсе гибнут (например, сосна или лиственница). Тем не менее лес в этом случае все равно образуется, пусть и не всегда из тех древесных пород, которые были посажены.

Во многих случаях посадка леса производится загущено, т. е. на единицу площади высаживается значительно больше саженцев, чем может расти взрослых деревьев. Это делается по разным причинам: во-первых, для того, чтобы обеспечить более быстрое смыкание крон молодых деревьев (а значит, более быстрое избавление их от конкуренции со стороны нежелательных видов растений); во-вторых, для того, чтобы получить деревья с более высокими и ровными стволами (это особенно важно при промышленном лесовыращивании). Со временем деревья сами изреживаются в результате конкуренции и достигают оптимальной густоты – пусть и с некоторым опозданием. Для того чтобы обеспечить более быстрый рост посаженных деревьев (и формирование более ровных и высоких стволов), после смыкания крон молодых посадок в них могут проводиться так называемые рубки ухода – разреживание деревьев до оптимальной для каждого возраста густоты, удаление больных и ослабленных деревьев. Это важно при промышленном выращивании лесов с целью получения древесины. При создании защитных лесов и восстановлении утраченных лесных экосистем рубками ухода в большинстве случаев можно пренебречь, предоставив природе возможность самой отрегулировать состав и структуру будущей лесной экосистемы.

### **3.5. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ О РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВРВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ «ШКОЛЬНОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО»**

Формы работы:

- Организация агитбригад с выступлениями для местного населения о вреде лесных пожаров, мероприятий в защиту елей.
- Выпуск листовок о пользе леса.
- Проведение бесед с местным населением о лесном законодательстве РФ и Кировской области с привлечением специалистов природоохранных организаций.
- Проведение акций, например, «Мертвый лес» по привлечению птиц в леса – проведение конкурсов на лучшую кормушку для птиц, лучший скворечник.
- Проведение конкурса фотографий с привлечением спонсоров.
- Создание передвижной выставки-музея, на пример: «Растительный мир Вятского леса» для детского сада, школы с использованием наглядных пособий-таблиц, муляжей (см. приложение).



## **Методика проведения исследовательской работы на тему:**

### **«Определение плодородия, кислотности, глубины залегания грунтовых вод и влажности лесных почв по растениям-индикаторам»**

Составители: Иванова Р.Р., Туев А.С.

**Цель работы:** оценка состояния почвенного компонента лесной экосистемы по плодородию, кислотности, глубине залегания грунтовых вод и влажности лесных почв на территории школьного лесничества методом биоиндикации.

#### **Задачи:**

1. Изучение почв разных участков леса на территории школьного лесничества.
2. Знакомство с методикой определения плодородия и кислотности почвы, глубины залегания грунтовых вод и влажности почвы по растениям-индикаторам.
3. Исследование плодородия, кислотности, глубины залегания грунтовых вод и влажности лесных почв по растениям-индикаторам на пробных площадях исследуемой территории школьного лесничества.
4. Проведение сравнительного анализа плодородия, кислотности, глубины залегания грунтовых вод и влажности лесных почв по растениям-индикаторам на пробных площадях исследуемой территории.
5. Проведение многолетних наблюдений за состоянием почвы на территории школьного лесничества.

**Общие теоретические вопросы.** Актуальность исследования почвы лесных экосистем не вызывает сомнения, так как почва – один из главных компонентов природных экосистем, центральное связующее звено между биотическими и абиотическими компонентами биосферы. Из этого верхнего корнеобитаемого слоя земной коры растения извлекают необходимые для жизнедеятельности воду и элементы минерального питания. Растения и почва тесно взаимосвязаны, т.к. почва формируется под влиянием растений и сопутствующих им животных и микроорганизмов. С другой стороны, почва является конечным накопителем различных, в том числе и токсичных, компонентов атмосферы и гидросферы. При максимальном проявлении процесса почва может потерять способность к

продуктивности и биологическому самоочищению, происходит потеря экологических функций и гибель экосистемы. Почва способна накапливать информацию о происходящих процессах и изменениях, что, в свою очередь, создает возможность оценки состояния окружающей среды в целом.

Полный морфологический и физико-химический анализ почвы требует много времени, труда и лабораторных условий. В то же время многие показатели, характеризующие основные особенности почвы, можно определить биоиндикационными методами. Федорова А.И. и др. (2001), Ашихмина Т.Я. и ее коллеги (1996, 2000) рекомендуют использовать при организации экологического мониторинга почв биоиндикационные методы. Как отмечают авторы, данные методы достаточно информативны, дают достаточно точные и воспроизводимые результаты.

Проведение исследования плодородия, кислотности, глубины залегания грунтовых вод и влажности лесных почв на территории школьного лесничества методом биоиндикации по растениям-индикаторам доступно для школьников и не требует сложного оборудования и приборов, но для его успешного и результативного выполнения требуется провести подготовительную работу. Прежде всего, надо знать растения-биоиндикаторы, наиболее четко отражающие состояние почвы. Считается, что каждый современный грамотный человек, тем более исследователь и защитник природы, должен знать не менее 200 видов цветковых растений. Быть следопытом и, посмотрев на траву или деревья, определить плодородие почвы, ее кислотность, водный режим и глубину залегания грунтовых вод – это чрезвычайно интересное и увлекательное занятие. Восполнить пробел в знаниях можно, собрав гербарий не менее чем из 100 наиболее распространенных на территории лесничества растительных видов, определить их с помощью определителя растений для данной области (республики или региона) и научного руководителя (учителя). Затем гербарий может быть использован при выполнении исследовательской работы.

Проведение исследования плодородия, кислотности, глубины залегания грунтовых вод и влажности лесных почв позволит составить почвенные карты плодородия, кислотности и влажности почвы, а также глубины залегания грунтовых вод территории школьного лесничества. На основе этих данных можно разработать рекомендации по рациональному использованию лесных земель. Многолетние наблюдения за состоянием растений-индикаторов на постоянных пробных контрольных и опытных площадях позволят выявить виды, чувствительные к антропогенному воздействию, определить антропогенную нагрузку на лесную экосистему, установить динамику почвенных показателей и причины их изменения, сделать прогноз возможного изменения состояния

лесной экосистемы в целом и дать рекомендации по предотвращению негативных последствий.

**Объект исследования.** Объектом исследования является лесная экосистема на территории школьного лесничества. Для получения полной информации о состоянии экосистемы и выявления антропогенного воздействия необходимо изучить ее структурные компоненты, в том числе и эдафотоп (почвогрунт). От состояния почвы, ее плодородия, кислотности, структуры, влажности, уровня залегания грунтовых вод и других показателей в значительной мере зависит состав фито- и зооценоза. Выбор конкретных участков для исследования проводится после проведения обследования территории и составления плана местности. Затем производится закладка пробных площадей для лесного биоценоза размером 25х25 метра, внутри каждой пробной площади с помощью рамки размером 1х1 метр (ботанической сетки с ячейками 10х10 см) случайным образом выбираются учетные площадки (8-10 шт.) для изучения встречаемости видов растений-индикаторов. Для изучения антропогенного воздействия на почву опытный и контрольный участки должны быть как можно более сходны по рельефу местности, типу почв, составу биоценоза, возрасту деревьев и др., за исключением того фактора, влияние которого изучается на опытном участке.

**Оборудование, материалы:** карты местности (масштаб 1:1000; 1:2000), компас, планшет, линейка визирная, рулетка, колышки, рейки 1,5-2м, рамка размером 1х1 м, журнал для записи результатов полевых исследований, ручки, карандаши, определитель растений, папка гербарная.

### **Ход работы**

#### **Определение кислотности лесных почв с помощью растений-биоиндикаторов**

Кислотность – одно из важных свойств почвы лесной зоны. Повышенная кислотность отрицательно сказывается на росте и развитии ряда видов растений. Это происходит из-за появления в кислых почвах вредных для растений веществ, например, растворимого алюминия или избытка марганца антропогенного происхождения. Они нарушают углеводный и белковый обмен в растениях, задерживают образование генеративных органов и приводят к нарушению семенного размножения, а иногда вызывают гибель растений.

Повышенная кислотность почв подавляет жизнедеятельность почвенных бактерий, участвующих в разложении органики, высвобождении питательных веществ, необходимых растениям.

В лабораторных условиях кислотность почв можно определить универсальной индикаторной бумагой, рН-метром, а в полевых условиях-при помощи растений-индикаторов. В процессе эволюции многие растения выработали

адаптации к кислотности среды и сформировались три группы: 1) ацидофилы – растения кислых почв; 2) нейтрофилы – обитатели нейтральных почв; 3) базифилы – предпочитают щелочные почвы. Зная растения каждой группы, можно в полевых условиях приблизительно определить кислотность почвы и использовать данные в характеристике эдафотопов лесной экосистемы. В процессе выполнения исследовательских работ в летний период учащиеся – члены школьных лесничеств – могут провести определение кислотности почвы на территории школьного лесничества, руководствуясь данными о растениях-индикаторах, составленными Раменским Л.Г.

1. На каждой из заложенных в лесных массивах пробных площадях с помощью рамки 1х1 метр случайным образом выбрать 8-10 учетных площадок (рамку можно бросать, как при геоботаническом исследовании), и на них провести оценку обилия растений-индикаторов кислотности почв, используя данные гербарий и определитель растений.

2. Обилие видов-индикаторов устанавливается глазомерно с помощью условной шкалы от 0 до 3 баллов:

0 – вид не встречается;

1 – вид редок (1-2 растения на пробной площадке);

2 – вид встречается обычно;

3 – вид встречается очень часто (особи вида преобладают).

3. Результаты оценки обилия растений-индикаторов на пробных площадях внести в учетную ведомость журнала полевых исследований.

### Учетная ведомость

Лесничество \_\_\_\_\_ Квартал \_\_\_\_\_ Выдел \_\_\_\_\_

№ пробной площади \_\_\_\_\_ Тип леса \_\_\_\_\_

Дата и время исследования \_\_\_\_\_

Метеорологические условия \_\_\_\_\_

Исполнитель \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_

Виды-индикаторы	Номера пробных площадок, обилие вида-индикатора в баллах			
	1	2	...	10
Сфагнум	2	0		3
Черника	0	3		1

Растения – индикаторы кислотности почв (по Л. Г. Раменскому, 1956)

Группа	Биоиндикатор	рН почвы
<i>1. Ацидофилы</i> <i>1.1. Крайние ацидофилы</i>	Сфагнум, зеленые мхи: гилокомиум, дикранум; плаун булавовидный, плаун годичный, плаун сплюснутый, ожика волосистая, пушица влагалищная, подбел многолистный, кошачьи лапки, кассандра, цетрария, белоус, щучка дернистая, хвощ полевой, щавелек малый	3,0 - 4,5
<i>1.2. Умеренные ацидофилы</i>	Черника, брусника, багульник, калужница болотная, сушеница, лютик ядовитый, толокнянка, седмичник европейский, белозор болотный, фиалка собачья, сердечник луговой, вейник наземный	4,5 - 6,0
<i>1.3. Слабые ацидофилы</i>	Папоротник мужской, ветреница лютиковая, медуница неясная, зеленчук колокольчик крапиволистный, колокольчик широколистный, бор развесистый, осока волосистая, осока ранняя, малина, смородина черная, вероника длиннолистная, горец змеиный, орляк, иван-да-марья, кисличка заячья	5,0 - 6,7
<i>1.4. Ацидофильно-нейтральные</i>	Зеленые мхи: гилокомиум, плеврозиум; ива козья	4,5 - 7,0
<i>2. Нейтрофильные</i> <i>2.1. Околонеутральные</i>	Сныть европейская, клубника зеленая, лисохвост луговой, клевер горный, клевер луговой, мыльнянка лекарственная, аистник цикутный, борщевик сибирский, цикорий, мятлик луговой	6,0 - 7,3

<b>2.2.</b> <b>Нейтрально-базифильные</b>	Мать-и-мачеха, пупавка красильная, люцерна серповидная, келерия, осока мохнатая, лядвенец рогатый, гусиная лапка	6,7 - 7,8
<b>2.3.</b> <b>Базифильные</b>	Бузина сибирская, вяз шершавый, бересклет бородавчатый	7,8 - 9,0

### **Определение глубины залегания грунтовых вод и влажности почвы с помощью растений-биоиндикаторов**

Установление показателей глубины залегания грунтовых вод имеет значение для уточнения свойств почв и для выработки рекомендаций по их мелиорации. Для индикации глубины залегания грунтовых вод можно использовать группы видов травянистых растений (индикаторные группы). Для луговых почв Ремезова Г.Л. выделяется 5 групп индикаторных видов.

#### **Индикаторные группы растений – указатели глубины грунтовых вод на лугах (по Г. Л. Ремезовой, 1976)**

<b>Индикаторная группа</b>	<b>Глубина грунтовых вод</b>
I. Костер безостый, клевер луговой, подорожник большой, пырей ползучий	Более 150 см
II. Полевица белая, овсяница луговая, горошек мышиный, чина луговая	100 - 150 см
III. Таволга вязолистная, канареечник	50 - 100 см
IV. Осока лисья, осока острая, вейник Лангсдорфа	10 - 50 см
V. Осока дернистая, осока пузырчатая	0 - 10 см

Помимо названных групп растений, есть переходные виды, которые могут выполнять индикаторные функции, например, мятлик луговой, может быть включен как в первую, так и во вторую группы. Он указывает залегание воды на глубине от 100 до более 150 см. Хвощ болотный – от 10 до 100 см и калужница болотная — от 0 до 50 см.

В качестве биоиндикатора может быть использован и один вид, если этот вид имеет массовое развитие в конкретном местообитании.

Глубину почвенно-грунтовых вод в лесных экосистемах и характер увлажнения почв можно определить по таблице «Растения-индикаторы глубины залегания грунтовых вод и характера увлажнения лесных почв»

**Растения-индикаторы глубины залегания грунтовых вод и характера увлажнения лесных почв (по С. В. Викторову и др., 1988)**

Индикаторы		Глубина грунтовых вод (м)	Характер увлажнения почв
Тип леса	Группы растений		
1. Ельник-кисличник	Кислица заячья, седмичник европейский, майник двулистный	3-5	проточное
2. Ельник-черничник	Черника, кислица заячья, зеленые мхи	1-3	застойное
3. Ельники-долгомошники	Черника, багульник, мох политрихум	до 1 м	застойное, верховодка
4. Ельники сфагновые	Багульник, андромеда, кассандра, сфагновые мхи	0-0,5	застойное
5. Ельники дубовые	Ясменик душистый, медуница неясная, звездчатка	5-10	скопление верховодки
6. Сосново-ельник-кисличник	Кислица заячья, папоротники, зеленые мхи	3-5	иногда скопление верховодки
7. Сосново-ельник-черничник	Черника, брусника, кислица, папоротники,	3-5	скопление верховодки

8. Сосняк лишайниковый	Кошачья лапка, ястребинка волосистая, кладонии	более 10	—
9. Сосняк брусничный	Брусника, зеленые мхи	3-5	—
10. Сосняк-черничник	Черника, кислица, зеленые мхи	до 2 м	застойное
11. Сосняк орляковый	Орляк, кислица, майник двулистный	1-3	проточное
12. Сосняк долгомошный	Голубика, черника, мох политрихум	0,5-1	застойное
13. Сосняк сфагновый	Багульник, кассандра, сфагнум	0 - 0,2	застойное

Определить характер увлажнения и водный режим почв можно по таблице  
**Растения-индикаторы увлажнения почв (по Л. Г. Раменскому, 1956)**

№	Характеристика увлажнения	Группы растений-индикаторов
1	Умеренно влажное	Осока низкая, свинорой пальчатый, коротконожка перистая, полынь горькая, василек фригийский
2	Средневлажное	Осока пальчатая, лисохвост луговой, вейник тростниковидный
3	Умеренно избыточное	Бекмания обыкновенная, таволга вязолистная, герань луговая
4	Избыточное	Осока черная, хвощ болотный, пушица влагилищная, канареечник тростниковидный



5	Сильно избыточное	Осока вздутая, шейхцерия болотная, ситняг болотный
6	Обводненное	Манник водяной, калужница болотная, сусак зонтичный.

Индикаторами разного водного режима почв являются растения – гигрофиты, мезофиты и ксерофиты

### Растения-индикаторы водного режима почв

№ п/п	Группы растений по отношению к воде	Группы растений-индикаторов	Характеристика водного режима почв
1	Гигрофиты	голубика, багульник, морошка, селезеночник очереднолистный, белозор, калужница, герань луговая, камыш лесной, сабельник болотный, таволга вязолистная, горец змеиный, мята полевая, чистец болотный	Влажные, иногда заболоченные
2	Мезофиты	на лугу: тимopheевка, лисохвост луговой, пырей ползучий, ежа сборная, клевер луговой, горошек мышиный, чина луговая, василек фригийский; в лесу – это брусника, костяника, копытень европейский, золотая розга, плауны.	Достаточно обеспеченные влагой (умеренно влажные)
3	Ксерофиты	кошачья лапка, ястребинка волосистая, очитки (едкий, пурпурный, большой), ковыль перистый, толокнянка, полевица белая, наземные лишайники	Сухие

**Гигрофиты** – влаголюбивые растения, не переносят водного дефицита, они являются индикаторами влажных почв. Для них характерны толстые слаборазветвленные корни с незначительным количеством корневых волосков.

**Мезофиты** – растения- индикаторы достаточно обеспеченных влагой мест, но не сырых и не заболоченных, умеренно увлажненных местообитаний. У них хорошо развита корневая система.

**Ксерофиты** – растения - индикаторы сухих местообитаний, они хорошо переносят почвенную и атмосферную засухи.

1. На тех же 8-10 учетных площадках каждой из заложенных пробных площадей провести изучение обилия растений-индикаторов глубины залегания грунтовых вод, влажности почвы и водного режима

2. Обилие видов-индикаторов устанавливается глазомерно с помощью условной шкалы от 0 до 3 баллов:

0 – вид не встречается;

1 – вид редок (1-2 растения на пробной площадке);

2 – вид встречается обычно;

3 – вид встречается очень часто (особи вида преобладают).

3. Результаты оценки обилия растений-индикаторов на пробных площадях вносятся в учетную ведомость журнала полевых исследований.

### Учетная ведомость

Лесничество \_\_\_\_\_ Квартал \_\_\_\_\_

№ пробной площади \_\_\_\_\_ Тип леса \_\_\_\_\_

Дата и время исследования \_\_\_\_\_

Метеорологические условия \_\_\_\_\_

Исполнитель \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_

Виды-индикаторы	Номера пробных площадок, обилие вида-индикатора в баллах			
	1	2	...	10
Кислица заячья	2	0		3
Черника	0	1		0
Папоротник				

**Определение плодородия почвы с помощью растений-биоиндикаторов.**  
 Населяющие почву растения могут рассказать не только о водном режиме, глубине залегания вод, кислотности почвы, но и о плодородии почвы, а также ее обеспеченности определенными химическими элементами.

К почвенному плодородию безразличны лютик едкий, пастушья сумка, мятлик луговой, черноголовка, ежа сборная. Малотребовательна к почвенному плодородию сосна обыкновенная. Эти растения не могут использоваться в качестве индикаторов плодородия почвы.

О высоком содержании азота в почве свидетельствуют растения-нитрофилы: малина, крапива, Иван - чай; при хорошем обеспечении азотом они имеют интенсивно-зеленую окраску. Недостаток азота проявляется бледно-зеленой окраской, уменьшением ветвистости и числа листьев. Можно подобрать индикаторы и к другим биогенным элементам.

По отношению к плодородию почв растения делятся на три группы: эвтрофы, мезотрофы, олиготрофы

### Растения-индикаторы плодородия почв

№ п/ п	Группы растений по отношению к плодородию почвы	Группы растений-индикаторов	Характеристика плодородия почв
1	Эвтрофы	Малина, крапива, иван- чай, таволга вязолистная, сныть, чистотел, копытень европейский, кислица, валериана, чина луговая, костер безостый	высокое
2	Мезотрофы	Майник двулистный, медуница, дудник, грушанка, гравилат речной, овсяница луговая, купальница европейская, вероника длиннолистная	умеренное (среднее)
3	Олиготрофы	Сфагновые (торфяные) мхи, наземные лишайники, кошачья лапка, брусника, клюква, белоус, ситник нитевидный, душистый колосок	низкое

**Эвтрофы** предпочитают почвы с высоким плодородием.

**Мезотрофы** – выбирают почвы умеренного (среднего) плодородия.

**Олиготрофы** – это растения бедных почв с низким плодородием.

1. На тех же 8-10 учетных площадках каждой из заложенных пробных площадей провести изучение обилия растений-индикаторов почвенного плодородия

2. Обилие видов-индикаторов устанавливается глазомерно с помощью условной шкалы от 0 до 3 баллов:

0 – вид не встречается;

1 – вид редок (1-2 растения на пробной площадке);

2 – вид встречается обычно;

3 – вид встречается очень часто (особи вида преобладают).

3. Результаты оценки обилия растений-индикаторов на пробных площадях вносятся в учетную ведомость журнала полевых исследований.

### Учетная ведомость

Лесничество \_\_\_\_\_ Квартал \_\_\_\_\_

№ пробной площади \_\_\_\_\_ Тип леса \_\_\_\_\_

Дата и время исследования \_\_\_\_\_

Метеорологические условия \_\_\_\_\_

Исполнитель \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_

Виды-индикаторы	Номера пробных площадок, обилие вида-индикатора в баллах			
	1	2	...	10
Кислица заячья	2	0		3
Черника	0	1		0
Папоротник				

### Методы обработки и оформления результатов

При обработке результатов исследования:

1) необходимо дать характеристику пробных площадей: положение, площадь, рельеф, таксационные показатели древостоя и др.;

2) оформить план исследуемой территории, где отразить расположение лесных массивов, пробных площадей относительно друг друга и источников антропогенного воздействия на лесную экосистему (населенный пункт, дороги, промышленные объекты, несанкционированные свалки и др.);

3) результаты исследования растений-индикаторов по каждой пробной площади обработать статистически с вычислением среднего значения для каждого вида-индикатора и составить сводные таблицы по биоиндикаторам плодородия, кислотности, глубины залегания грунтовых вод и влажности почвы. Произвести оценку плодородия, кислотности, глубины залегания грунтовых вод, влажности почвы и водного режима. Для наглядности результаты оценки показателей состояния почвы могут быть представлены в виде диаграмм и графиков, поскольку результаты будут формализованы (выражены в баллах).

Например:

**Кислотность почв территории школьного лесничества  
(по оценке обилия видов-индикаторов)**

Виды-индикаторы	Номера пробных площадей, среднее значение обилия вида-индикатора в баллах			
	1 (контрольный участок)	2 (опытный участок)	3 (опытный участок)	4 (опытный участок)
Сфагнум	3	0		
Плаун	2	0		
Черника	0	3		
Папоротник мужской	0	0		
...				
Оценка почвы в соответствии с табл. 1	pH 3-4,5 кислая	pH 4,5-6, умеренно кислая		

4) при достаточном количестве пробных площадей для иллюстрации и пространственного анализа можно построить карты показателей pH (и других показателей) способом изолиний, когда точки (в нашем случае это будут центры пробных площадей) с одинаковым значением индекса соединяются одной линией, для наглядности пространство между линиями можно закрашивать в соответствии с цветовой шкалой; или количественного фона (составляется

цветовая шкала (например, красный – оранжевый – желтый – бледно-зеленый – зеленый), где каждому соответствует интервал значений определенного показателя) и каждая пробная площадь закрашивается определенным цветом).

В зависимости от возможностей, карты можно нарисовать от руки или оформить в электронном виде в черно-белом (штриховка, оттенки серого) или цветном варианте (самым простым и удобным инструментом для этого может послужить MS Word с его панелью рисования).

**Обсуждение и анализ результатов.** После обработки результатов и составления сводных таблиц (графиков, рисунков, карт) осуществляется их анализ. Словесно описываются показатели плодородия, кислотности почвы, глубины залегания грунтовых вод, влажность почвы на каждой пробной площади отдельно и в сравнении с другими участками. Отмечаются виды-индикаторы, характерные как для отдельных участков, так и встречающиеся на всей территории школьного лесничества. Дается оценка состояния почвы на всей территории школьного лесничества. Если наблюдения проводятся в течение нескольких лет, то проводится сравнение с результатами предыдущих лет. Если на идентичных пробных площадях значения показателей существенно отличаются, необходимо выявить и обсудить причины данных различий (возможно, это последствия антропогенного воздействия, например, выпадение кислотных осадков).

**Выводы и рекомендации.** Выводы должны соответствовать задачам исследования.

Например: 1. Исследования показали, что на участках 1 и 2 территории школьного лесничества преобладают почвы с pH 3,0 - 4,5, т.е. кислые.

Если это почвы, предназначенные для питомника, то на основе этого вывода разрабатываются рекомендации о необходимости их известкования или других мероприятий, направленных на уменьшение кислотности.

### **Использованная литература:**

Исследовательская деятельность школьных лесничеств: учебно-методическое пособие / Архипова Н.Н., Гончаров Е.А., Закамский В.А. и др.; под ред. А.И.Шургина. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2008. – 269 с.

## **СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ**

**Биологическое разнообразие.** Природное разнообразие ландшафтов, экосистем, видов, а также внутривидовое генетическое разнообразие, в пределах определенной территории. Сохранение биологического разнообразия при ведении хозяйственной деятельности предусматривается международной конвенцией по биологическому разнообразию, а также рядом законов Российской Федерации (например, федеральным законом «Об охране

окружающей среды», Лесным кодексом). Обычно подразумевается необходимость сохранения природного биологического разнообразия (тех его элементов, которые естественным образом существуют в пределах данной территории). К неблагоприятным изменениям биологического разнообразия относится как сокращение его естественных элементов (например, исчезновение видов или экосистем), так и появление инородных объектов (например, распространение сорных и экзотических видов).

**Бонитет насаждения.** Показатель скорости роста древостоя, определяющийся по специальным таблицам хода роста для данной породы (группы пород) исходя из высоты, возраста и происхождения (семенного или порослевого) преобладающей в древостое древесной породы. Принятая система определения бонитетов рассчитана на древостои, с самого начала своего развития являющиеся одновозрастными. В иных древостоях (например, естественных разновозрастных или сформировавшихся из оставленного после сплошной рубки подроста и тонкомера) она дает результаты, не вполне отражающие реальную продуктивность насаждений. В современной бонитировочной шкале выделяется 5 основных классов (I – V) и 4 дополнительных, применяемых для насаждений с экстремально быстрым (Ia, Ib) или экстремально медленным (Va и Vб) ростом. В прошлом также применялись другие методы оценки бонитета (по запасу).

**Валежник (валеж).** Стволы упавших деревьев разной степени разложения или их части. В естественных лесах является одним из основных компонентов, обеспечивающих мозаичность экологических условий под пологом леса и необходимых для поддержания естественного биоразнообразия лесных экосистем. Во многих типах естественных лесных экосистем валежник является основным субстратом, на котором происходит возобновление древесных пород. Попадание валежника в мелкие реки и ручьи существенно замедляет эрозионные процессы и снижает загрязненность воды взвешенными частицами. Разлагающийся валежник является основным источником органического вещества почвы.

**Верховой пожар.** Лесной пожар, при котором огонь распространяется по всей высоте леса, охватывая, в том числе и кроны деревьев. При верховом пожаре древостой, как правило, гибнет полностью или большей частью, в зависимости от интенсивности пожара и типа леса.

**Возраст спелости древостоя.** Возраст, в котором древостой приобретает количественные и качественные показатели, наиболее соответствующие целям хозяйства. Различают возраст количественной спелости (возраст, в котором одновозрастной древостой из данной породы в данных условиях достигает максимального запаса древесины живых деревьев), товарной спелости (возраст, в котором достигается максимальный запас деловой древесины), «биологической» спелости (возраст, после которого начинается быстрый распад одновозрастного древостоя) и другие. К разновозрастным древостоям понятие «возраст спелости» практически не применимо. Применяемый на практике возраст спелости древостоев для каждой породы и региона устанавливается государственными органами

лесного хозяйства исходя из средних условий обширной территории и не всегда соответствует условиям конкретного места.

**Выборочная рубка главного пользования.** Рубка главного пользования, при которой вырубает часть деревьев определенного возраста, размера, качества или состояния (обычно – все или часть деревьев, достигших эксплуатационного размера). Выделяют добровольно-выборочную рубку (равномерно-выборочную рубку, при которой вырубается в первую очередь фаутные, перестойные, спелые с замедленным ростом деревья), группово-выборочную рубку, при котором происходит вырубка куртин крупных деревьев, подневольно-выборочную рубку (выборочную рубку, при которой происходит вырубка всех деревьев, достигших нужного лесозаготовителю размера и качества). Подневольно-выборочные в настоящее время формально не применяются. Реально практически все выборочные рубки главного пользования, проводящиеся в лесном фонде России, являются подневольно-выборочными.

**Группа лесов.** Ведомственная классификационная категория лесов, определяющая характер использования лесных ресурсов и ряд основных параметров организации лесного хозяйства в них. В соответствии с экономическим, экологическим и социальным значением лесов, их местоположением и выполняемыми функциями, леса могут быть отнесены к первой, второй или третьей группе. В пределах этих групп могут выделяться особо защитные участки с различным уровнем ограничения лесопользования; леса первой группы подразделяются на леса различных «категорий защитности» с сильно различающимися режимами использования и охраны. Строгость ограничений на лесопользование убывает от первой группы к третьей. Разделение лесов на группы произведено еще в 1943 г. и является одним из наиболее значимых природоохранных достижений российской лесной службы за всю историю ее существования. В настоящее время граница между группами лесов постепенно стирается (по мере принятия новых лесных нормативных актов); некоторые категории защитности лесов первой группы уже могут эксплуатироваться практически столь же интенсивно, как и леса третьей группы.

**Делянка.** Участок леса, отведенный для рубок главного пользования, рубок ухода или санитарных (вне зависимости от типа рубки и возраста насаждения), теоретически – отграниченный в натуре линиями (визирами), столбиками и иными способами.

**Живой напочвенный покров.** Мхи, лишайники, травянистые растения, кустарнички и полукустарники, произрастающие под пологом леса.

**Заказник.** Особо охраняемая природная территория, в пределах которой ограничиваются отдельные виды хозяйственной деятельности. Запрещенные виды и способы хозяйственной деятельности в каждом конкретном заказнике определяются специальным решением, единого общего для всех заказников режима охраны не существует. Подавляющее большинство заказников имеет региональный статус (создается решениями органов власти субъектов Российской Федерации). За редкими исключениями, территория заказника не изымается у землепользователя (например, лесхоза). Как правило, заказники



не имеют собственной администрации, и задачи по их охране и надзору за соблюдением режима возлагаются на тех землепользователей, на чьих землях находятся заказники.

**Заповедник.** Особо охраняемая природная территория с наиболее строгим режимом охраны. Все заповедники в России – федерального уровня, создаются с изъятием земель у прежних землепользователей, имеют собственную администрацию. В большинстве случаев заповедники ведут собственную научную деятельность по изучению природных комплексов на своей территории, а иногда и в окрестностях. Многие заповедники являются значительными научными центрами. Доступ граждан на территорию заповедников без специального разрешения запрещен.

**Категории защитности лесов.** Ведомственные категории классификации лесов первой группы с определенными организационно-техническими параметрами ведения лесного хозяйства. В других группах лесов категории защитности не выделяются.

**Класс возраста древостоя.** Возрастной интервал, применяемый в хозяйстве для характеристики возрастной структуры древостоев и лесного фонда в целом. В зависимости от древесной породы (преобладающей) и географических условий устанавливаются классы возраста в 1, 2, 5, 10, 20 или 40 лет. В подавляющем большинстве случаев для хвойных и широколиственных лесов семенного происхождения установлены классы возраста в 20 лет, для мелколиственных – в 10 лет.

**Лесник.** В широком смысле слова – работник лесной службы или специалист по лесному хозяйству. В узком смысле слова – работник лесной охраны, отвечающий за охрану конкретного участка леса (обход), или сотрудник лесхоза, занятый выполнением различных лесохозяйственных мероприятий.

**Лесничество.** Подразделение лесхоза, отвечающее за часть его лесов, непосредственно осуществляющее работы по отводу лесосек, охране лесов и различной хозяйственной деятельности, но не являющееся самостоятельным юридическим лицом. Лесничеством руководит лесничий, а непосредственную охрану лесов и хозяйственные работы выполняют лесники. В настоящее время система лесхозов и лесничеств находится в состоянии перестройки и неизвестно, в каком виде она сохранится. В дореволюционной России лесничества фактически являлись аналогами современных лесхозов, то есть – представляли собой самостоятельные организации.

**Лесничий.** Работник лесной службы, отвечающий за управление лесами и ведение лесного хозяйства в пределах лесничества. Обычно – специалист с высшим или средним специальным лесным образованием. За ведение лесного хозяйства в пределах целого лесхоза (национального парка, заповедника) отвечает главный лесничий, являющийся заместителем директора лесхоза.

**Лесной фонд.** Все леса Российской Федерации (кроме расположенных на землях обороны и землях населенных пунктов), а также земли, не покрытые лесом, но включенные в установленном порядке в границы лесного фонда. Иными словами – все территории, находящиеся под управлением

государственных органов лесного хозяйства. Земли лесного фонда разделяются на лесные и нелесные.

**Лесной питомник.** Участок, на котором выращивается посадочный материал (саженцы и сеянцы) различных деревьев для восстановления леса на вырубках или для разведения новых лесов на ранее безлесных землях. Лесные питомники существуют в большинстве лесхозов. Как правило, лесной питомник в лесхозе выращивает от нескольких сотен тысяч до нескольких миллионов саженцев и сеянцев деревьев в год.

**Лесное законодательство** - это совокупность нормативных правовых актов, регулирующих отношения в области использования, охраны, защиты и восстановления лесов.

**Лесные культуры.** Лесные насаждения искусственного происхождения (созданные посадкой или посевом). Очень часто в материалах лесоустройства к лесным культурам относятся насаждения естественного происхождения, растущие там, где создавались лесные культуры, даже если эти культуры погибли или впадают в жалкое существование под пологом естественного возобновления мелколиственных пород.

**Лесовосстановление.** Создание нового леса (точнее, древостоя) на месте старого, который был вырублен или уничтожен в результате стихийного бедствия. Например – посадка леса на вырубке. В широком смысле слова лесовосстановление включает в себя не только собственно посадку, но и комплекс мер по уходу за высаженными молодняками, хотя на практике обычно дело ограничивается самой посадкой.

**Лесоразведение.** Создание нового леса на ранее безлесной территории – например, на месте заброшенных сельскохозяйственных угодий.

**Лесосека.** I. Участок леса, отведенный для рубки (вне зависимости от типа рубки); практически тоже самое, что и делянка. II. Набор участков, предназначенных в рубку на определенный год, например, «лесосека главного пользования на 2016г.» или «лесосека текущего года». В официальной документации термин чаще всего применяется во втором значении, в жизни – в первом.

**Лесоустройство.** Комплекс работ по оценке состояния лесов и проектированию мероприятий по их использованию, воспроизводству, охране и защите. Проще говоря – процесс инвентаризации лесов и планирования хозяйственной деятельности. Лесоустройство разрабатывает обязательный к исполнению план организации и ведения лесного хозяйства на период до следующего лесоустройства (ревизионный период). Проводится специализированными организациями (лесоустроительными предприятиями). В подавляющем большинстве случаев проводится раз в 10 (иногда – 15-20) лет («базовое лесоустройство»). Возможно также проведение непрерывного лесоустройства, при котором все изменения в структуре лесного фонда вносятся в проект ведения лесного хозяйства постоянно. Однако, непрерывное лесоустройство пока не вышло за рамки эксперимента.

**Мелколиственные породы деревьев.** Группа пород деревьев со сходными биологическими и хозяйственными свойствами, включающая все виды берез, осину, ольху серую и черную и другие. В большинстве своем это

пионерные породы деревьев (деревья, биологические особенности которых позволяют им наиболее успешно «захватывать» образующиеся по разным причинам безлесные пространства и развиваться в условиях максимально полного освещения и минимальной конкуренции со стороны других видов деревьев). За редкими исключениями, мелколиственные породы деревьев не способны возобновляться под собственным пологом, и со временем они уступают господство другим породам деревьев – хвойным или широколиственным, в зависимости от природной зоны.

**Молодняк.** Дрестой в возрасте от его смыкания до конца второго класса возраста (т.е. для хвойных пород – до 40 лет, для мелколиственных – до 20 лет включительно).

**Мягколиственные породы деревьев.** Лиственные породы деревьев, характеризующиеся мягкой древесиной (осина, ольха, березы бородавчатая и пушистая, ива, липа и другие). Необходимо отметить, что по принятой в большинстве других стран мира классификации все виды берез относятся к твердолиственным (hardwood) породам деревьев, что часто ведет к неправильной интерпретации российской лесной статистики зарубежными специалистами и наоборот.

**Насаждение (лесное насаждение).** Любой (независимо от происхождения –естественного или искусственного) относительно однородный по внутренней структуре и условиям произрастания участок леса, включающий в себя дрестой, подрост, подлесок и живой напочвенный покров. Наиболее обычный термин, которым работники лесного хозяйства обозначают конкретный участок леса. Иными словами, насаждение – принятое в лесном хозяйстве название лесной экосистемы.

**Национальный парк.** Особо охраняемая природная территория федерального уровня, создаваемая в целях охраны природы, развития туризма и сохранения традиционной культуры и системы природопользования. Как и у заповедников, у национальных парков имеется собственная администрация, а земли изымаются у прежних землепользователей и передаются под управление администрации национального парка. Однако, в отличие от заповедников, в национальный парк могут включаться и земли других землепользователей (сельхозпредприятий, лесхозов, населенных пунктов) – в этом случае администрация национального парка имеет очень ограниченное право влиять на хозяйственную деятельность сторонних организаций. Территория национального парка обычно делится на несколько зон с разным режимом использования. Эти зоны могут включать в себя зону заповедного режима, зоны регулируемого и свободного посещения, зону традиционной хозяйственной деятельности и другие.

**Низовой пожар.** Лесной пожар, при котором огонь распространяется по поверхности почвы, не распространяясь на кроны деревьев (сгорают лесная подстилка и лежащие на земле фрагменты веток и мертвой древесины). При низовом пожаре в сосновых или лиственных лесах может выживать большая часть взрослых деревьев, или даже все взрослые деревья (поскольку сосна и лиственница обладают в нижней части ствола толстой корой, защищающей живые ткани от перегрева).

**Оборот рубки.** Период, необходимый для выращивания спелого древостоя на месте сплошной рубки главного пользования (соответствует утвержденному возрасту спелости). Понятие скорее теоретическое, чем практическое, поскольку за время так называемого «оборота рубки» вся система управления лесами и ведения хозяйства в нашей стране успевает измениться многократно. К тому же в большинстве случаев после проведения сплошных рубок из-за отсутствия должного лесовосстановления и ухода происходит смена хвойных и твердолиственных древостоев березняками и осинниками, что увеличивает реальный оборот рубки по хвойным и твердолиственным лесам в полтора раза и более.

**Осветление.** Рубка ухода (в том числе проводимая с помощью специальных технических средств, например, катков-осветлителей) в молодняках первого класса возраста.

**Особо охраняемая природная территория (ООПТ).** Участок территории (акватории), специально выделенный для целей охраны природы решением федеральных или местных органов власти в соответствии с требованиями Федерального закона «Об особо охраняемых природных территориях». Существует несколько категорий ООПТ – заповедники (федеральные ООПТ с наиболее жестким режимом охраны, в которых в основном разрешается только научная деятельность); национальные парки (федеральные ООПТ, в пределах которых выделяются зоны с разным режимом охраны – от заповедного режима до слабо ограниченной хозяйственной деятельности); природные парки (региональные ООПТ, аналогичные национальным паркам); заказники и памятники природы (региональные, редко федеральные, ООПТ, в которых ограничиваются отдельные виды хозяйственной деятельности – в каждом случае ограничения устанавливаются специальным решением).

**Отпад.** Усыхающая и уже усохшая части древостоя (деревья IV – VI категорий состояния). См. также текущий отпад. Категории состояния устанавливаются в соответствии со стандартной шкалой, устанавливаемой Санитарными правилами в лесах Российской Федерации.

**Памятник природы.** Особо охраняемая природная территория, аналогичная заказнику (см. «Заказник»). В отличие от заказников, памятники природы обычно создаются для охраны каких-то единичных природных объектов, хотя в жизни это отличие не имеет большого значения – единичным объектом, например, может быть горный хребет площадью в десятки тысяч гектаров. В некоторых лесохозяйственных нормативных документах памятники природы упоминаются, а заказники нет. Это связано не с современными различиями в статусе заказников и памятников природы (их практически нет), а с тем, что многие нормы лесного законодательства не меняются со времен 30-50-летней давности, когда различия между этими категориями особо охраняемых природных территорий существовали.

**Планшеты.** Планы (карты) участков лесного фонда (масштаба 1:10000 – 1:25000 в зависимости от разряда лесоустройства), обычно на группу смежных кварталов, черно-белые, с нанесением точных границ лесного фонда, кварталов и выделов и основных показателей выделов. На планшетах в

лесничествах и лесхозах наносятся границы всех (в теории) или большинства (на практике) проведенных за период после последнего лесоустройства мероприятий. Территория одного лесничества может занимать до нескольких десятков планшетоу.

**Планы лесонасаждений.** Планы (карты) участков лесного фонда (масштаба 1:25000 – 1:50000 в зависимости от разряда лесоустройства), окрашенные по преобладающим породам и группам возраста (повыдельно), обычно на лесничество. Применяются как обзорные карты; изменения, произошедшие в лесном фонде после лесоустройства, на планы насаждений обычно не наносятся. Нередко изготавливаются планы, окрашенные по назначенным мероприятиям, по спелым и перестойным насаждениям, либо несущие другую дополнительную информацию.

**Полнота древостоя.** Абсолютная полнота представляет собой сумму площадей поперечных сечений всех деревьев на площади на высоте 130 см в пересчете на гектар леса. Является показателем густоты древостоя. Определяется при помощи специальных приборов или сплошным пересчетом на пробных площадях или лентах. На практике чаще применяется относительная полнота, то есть отношение абсолютной полноты данного насаждения к табличной величине для «нормального» (максимально густого) древостоя данной породы, возраста и бонитета. Относительная полнота выражается в долях единицы и колеблется в пределах 0.1–1.0. Опытные таксаторы и лесоводы обычно определяют этот показатель (как и большинство других) «на глаз». Древостои с полнотой до 0.2 включительно относятся к так называемым рединам (не считаются лесом по официальной классификации). Понятие «относительная полнота» практически нигде в мире, кроме России и некоторых других стран бывшего СССР, не применяется, в связи с трудностью определения того, что такое «нормальный древостой».

**Подрост.** Молодые древесные растения естественного происхождения, растущие под пологом леса и способные образовать древостой, высота которых не превышает 1/4 высоты деревьев основного полога, а также молодые древесные растения, растущие на не покрытых лесом землях. К подросту (при лесоустройстве) относятся деревья старше 2 лет, а в условиях Севера – старше 10 лет. В реальности граница между подростом и взрослыми деревьями очень условна, что особенно хорошо заметно в разновозрастных таежных лесах.

**Подлесок.** Кустарники, растущие под пологом леса, а также молодые экземпляры деревьев, не способные сформировать древостой в данных лесорастительных условиях. Граница между подростом и подлеском иногда бывает очень условной. Например, в густых хвойных лесах липа может существовать в виде кустарника, не достигающего размеров больших деревьев, но при образовании крупных просветов в древесном пологе она из «подлесочной» породы способна превратиться в «древесную». То же самое касается многих крупных кустарников, способных в определенных условиях быть относительно крупными деревьями - рябины, серой ольхи, многих видов ивы и других.

**Природный парк.** Особо охраняемая природная территория, аналогичная национальному парку (см. «Национальный парк»). В отличие от национальных парков, природные парки имеют региональный статус, то есть – создаются решениями региональных органов власти.

**Прореживание.** Рубка ухода в древостоях обычно 3-го класса возраста, представляющая собой разреживание деревьев до оптимальной густоты, иногда – с заготовкой некоторого количества ликвидной древесины.

**Просека.** Очищенная от деревьев и кустарников разделительная полоса в лесу, относящаяся к нелесным землям. Чаще всего встречаются квартальные просеки (прорубленные и поддерживаемые в очищенном состоянии полосы, разделяющие соседние кварталы, шириной до нескольких метров). В таежной зоне просеки (точнее – границы между кварталами) представляют просто ряды сделанных топором засечек на деревьях.

**Прочие рубки.** Категория учета рубок, не входящих в рубки промежуточного пользования и рубки главного пользования (прочистка просек, прорубка трасс). В ряде случаев при помощи прочих рубок может заготавливаться значительный объем древесины. В отчетной документации в разделе прочих рубок, как правило, учитываются и сплошные санитарные рубки.

**Проходная рубка.** Рубка ухода, обычно проводимая в средневозрастных насаждениях, следующая за прореживанием (если такое было). Как правило, представляет собой сочетание разреживания древостоя с заготовкой коммерчески ценной древесины. В дореволюционной России термин «проходные рубки» обозначал все виды рубок ухода в сомкнутых лесах.

**Прочистка.** Рубка ухода в молодняках 2-го класса возраста, следующая за осветлением (если таковое производилось).

**Рубки главного пользования (РГП).** Рубки, при помощи которых происходит промышленная заготовка древесины в спелых и перестойных насаждениях, основной целью проведения которых является именно заготовка древесины (что формально отличает РГП от рубок промежуточного пользования). В настоящее время четкой границы между рубками главного и промежуточного пользования по организационно-техническим характеристикам не существует. Применяются три основных системы рубок главного пользования: сплошные, постепенные, выборочные.

**Рубки промежуточного пользования.** Категория учета рубок, включающая рубки ухода и выборочные санитарные рубки. Многие виды рубок промежуточного пользования по своим организационно-техническим характеристикам совпадают с рубками главного пользования и фактически отличаются лишь особенностями оформления документации и уплаты лесных податей. Кроме того, рубки промежуточного пользования проводятся сверх утвержденной расчетной лесосеки и ею не ограничиваются.

**Рубки ухода.** Категория учета рубок, формально направленных на формирование устойчивых высокопродуктивных насаждений, сохранение и усиление их полезных функций, и заготовку древесины. Выделяются следующие основные виды рубок ухода: рубки ухода в молодняках

(осветления и прочистки), прореживания, проходные рубки, рубки обновления и переформирования насаждений, рубки формирования ландшафта. Кроме того, к рубкам ухода относятся такие специфические, существующие обычно лишь в теории мероприятия – обрезка сучьев в насаждении, уход за подлеском, уход за опушками. По своим предельно допустимым параметрам ряд видов рубок ухода соответствует некоторым видам рубок главного пользования и может, в отличие от них, проводиться в лесах, где главное пользование запрещено. Во многих регионах России на рубки ухода приходится основной объем заготавливаемой древесины.

**Саженец.** Молодое дерево, специально выращенное для использования при посадках леса. Как правило, саженцы выращивают в питомниках в течение нескольких лет, причем обычно в процессе выращивания мелкие сеянцы, выросшие непосредственно из семян, пересаживаются в так называемую «школку» – отделение лесного питомника, где саженцы доращиваются до нужного при посадке размера. На практике чаще всего используются саженцы хвойных деревьев возрастом до 4 лет, лиственных – до 2-3 лет.

**Санитарные рубки.** Категория учета рубок, направленных на поддержание состояния насаждений, при которых должны убираться сухостойные, угнетенные, пораженные вредителями и болезнями деревья или целиком древостой. Различают сплошные и выборочные санитарные рубки. С начала 90-х г.г. санитарные рубки преимущественно используются как прикрытия для промышленной заготовки древесины в тех случаях, когда применение иных видов рубок затруднено или невозможно.

**Сеянец.** Молодое дерево, специально выращенное для посадки леса или для дальнейшего выращивания саженцев. Сеянцы выращиваются на одном месте из семян (без пересадки). Как правило, выращиваются сеянцы хвойных деревьев возрастом 1-3 года и лиственных – 1-2 года.

**Состав насаждения.** Количественные доли в составе древостоя пород деревьев, его образующих. Условно состав насаждения записывается в виде формулы состава древостоя (например, 5СЗЕ1Б1Ос+Олс для древостоя, состоящего из 50% сосны, 30% ели, 10% березы и 10% осины с примесью серой ольхи, или 10Д для чистого дубового древостоя), где за единицу принимается 10% от общего запаса насаждения (породы деревьев обозначаются сокращениями, как правило, в виде одной-двух начальных букв), а породы, примесь которых не превышает по запасу 5%, обозначаются знаком «+».

**Сплошная (сплошнолесосечная) рубка.** Рубка, проводящаяся в один прием, по окончании которого остается безлесная площадь – вырубка (иногда с сохраненным подростом).

**Средневозрастной древостой.** Древостой в возрасте от начала третьего класса возраста до возраста припевающего.

**Таксационное описание.** Часть проекта организации и ведения лесного хозяйства, составляемого при лесоустройстве, в которой содержится характеристика всех выделов лесного фонда данного предприятия по стандартной форме. Представляет собой толстую книгу с таблицами (обычно информация о всех лесах одного лесничества помещается в одном или двух

томах таксационных описаний). Основной документ, содержащий хозяйственную информацию о лесах конкретного предприятия.

**Твердолиственные породы деревьев.** Хозяйственная категория, включающая лиственные породы деревьев с твердой древесиной (дуб, бук, граб, ясень, клен, ильм, береза каменная и другие). По принятой в большинстве стран мира классификации к твердолиственным породам (hardwood) относятся также все виды берез.

**Тип леса.** Лесоводственная или биологическая классификационная единица, объединяющая леса с однородными лесорастительными условиями и соответствующим им составом растительности. Существуют и применяются на практике многочисленные различные классификации типов леса, основывающиеся на разных признаках насаждений и (или) лесорастительных условий. Чаще всего тип леса определяется по доминантам древесного яруса и травяно-кустарничкового покрова (например, сосняк черничный, дубрава снытевая) или только по доминантам травяно-кустарничкового покрова (лишайниковый, брусничный, черничный). Единой системы типов леса, одинаково понимаемой и признаваемой большинством специалистов во всех регионах страны, не существует.

**Широколиственные древесные породы.** Группа пород деревьев со сходными биологическими и хозяйственными свойствами, включающая все виды дуба, липы, клена, вяза, ясеня. Преобладание этих древесных пород характерно для лесов умеренного пояса (на которые в России приходится около 4% от общей лесной площади), но в виде примеси или отдельных участков эти леса встречаются и в южной, а иногда и средней тайге. Широколиственные породы в большинстве своем весьма требовательны к богатству и влажности почв. В не самых благоприятных для их произрастания природных зонах (зоне смешанных лесов, южной и средней тайги) они занимают участки с самыми богатыми почвами, часто еще и характеризующиеся относительно теплым микроклиматом.

**Школка (школьное отделение лесного питомника).** Часть лесного питомника, в которой из семян деревьев (возраст которых составляет 1-3 года) выращиваются саженцы, достаточно крупные для посадки на постоянное место при любых условиях. Как правило, семена доращиваются в «школке» в течение двух лет, реже – одного или трех. Доращивание молодых деревьев в школке позволяет не только получить крупные саженцы, но и сформировать у них более компактную корневую систему (за счет подрезки наиболее длинных корешков при пересадке семян).

**Школьное лесничество** – трудовое объединение школьников старших и средних классов, работающих в лесу под руководством местного лесничества и учителей. Лесохозяйственное предприятие выделяет школьникам участки, где они после теоретической подготовки применяют свои знания на практике. Реализуется главное – в тесном общении с природой осознаются, и закрепляются естественнонаучные связи природного комплекса, воспитывается экологическая грамотность. Школьники становятся рачительными хозяевами лесных богатств. Школьные лесничества – самоуправляемые организации. Обязанности между его членами



распределяются так же, как и в государственном лесном хозяйстве. Руководят работами выборные ученик-лесничий и совет лесничества. Трудовой коллектив проводит лесоустройство, составляет географическое описание участка (рельеф, климат, почвы, видовой состав растений и животных), выделяет семенные деревья, наконец, сажает леса и ухаживает за посадками и семенными плантациями, закладывает лесные питомники, озеленяет города, села и тому подобное. Работы ведутся круглый год. Школьные лесничества – одна из форм профориентации и привлечения молодежи в систему лесного хозяйства.

