

**Министерство образования Оренбургской области
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Михайловская средняя общеобразовательная школа»**

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности**

«Росток»

**Базовый уровень освоения
Возраст обучающихся: 14-15 лет
Срок реализации: 2 года**

Бугурусланский район, 2020г.

Содержание программы		Стр.
1.	Пояснительная записка	
1.1	Направленность программы.....	4
1.2	Новизна программы.....	4
1.3	Актуальность.....	4
1.4	Цель и задачи программы.....	5
1.5	Педагогическая целесообразность	5
1.6	Концепция программы	6
1.7	Отличительные особенности программы.....	6
1.8	Сроки реализации.....	7
1.9	Формы занятий.....	7
1.10	Ожидаемые результаты	7
1.11	Способы определения результативности работы по программе	9
2.	Учебно-тематический план	
2.1	Учебно-тематический план 1 года обучения.....	10
2.2	Учебно-тематический план 2 года обучения.....	12
3.	Содержание программы	
3.1.	Содержание 1 года обучения.....	15
3.2.	Содержание 2 года обучения	21
4.	Методическое обеспечение программы.....	26
5.	Список литературы.....	29
6.	Приложения	
6.1	Практическая работа « <i>Изучение структуры лесонасаждений, влияние леса на климат и почву</i> ».....	31
6.2	Практическая работа « <i>Определение основных видов лиственных пород по листьям, побегам, плодам и семенам</i> ».....	32
6.3	Практическая работа « <i>Определение родовой и видовой принадлежности основных хвойных пород по хвое и шишкам</i> »	34
6.4	Практическая работа « <i>Определение механического состава почв полевым методом</i> ».....	36
6.5	Практическая работа « <i>Описание почвенного разреза по готовому монолиту и определение типа лесной почвы</i> ».....	36
6.6	Практическая работа « <i>Рубка и уход за лесом</i> »	37
6.7	Практическая работа « <i>Проведение таксации лесосеки</i> »	38
6.8	Практическая работа « <i>Материально-денежная оценка лесосеки</i> »	39
6.9	Практическая работа « <i>Определение объема растущего дерева</i> »	41
6.10	Практическая работа « <i>Определение некоторых вредителей леса по наносимым ими повреждениям</i> »	42
6.11	Практическая работа « <i>Значение леса в природе и жизни человека</i> »	44
6.12	Практическая работа « <i>О разнообразии видов животных организмов, входящих в состав лесного общества</i> »	45
6.13	Практическая работа « <i>Взаимодействие леса с окружающей средой</i> »	45

6.14	Практическая работа «Человек и лес»	45
6.15	Практическая работа «Определи дерево по признакам»	47
6.16	Практическая работа «Красота и гармония живых организмов»	48
6.17	Практическая работа «Цвета леса»	48
6.18	Практическая работа «Лесные звуки»	49
6.19	Практическая работа «Живые организмы и симметрия»	49
6.20	Практическая работа «Спираль в строении живых организмов»	50
6.22	Практическая работа «Разнообразие форм крон деревьев и кустарников»	51
6.23	Практическая работа «Разнообразие стеблей растений по форме поперечного сечения»	52
6.24	Практическая работа «Простейший тест на чистоту воздуха»	53
7.	Детские проекты, выполненные за период 2009-2011 год	
7.1	Проект «Влияние человека на сообщество грибов макромицетов пойменного леса реки Урал»	
7.2	Проект «Оценка экологического состояния лесопарка «Дубки»	
7.3	Проект «Изучение растительности пойменного леса реки Урал»	
7.4	Проект «Изучение естественного возобновления сосны на участке, пройденном лесным пожаром, в хвойном искусственном насаждении, созданном на землях, вышедших из сельхозоборота, а также его лесоводственная оценка»	

Пояснительная записка

Выращивать леса, беречь их от пожаров очень важно, но создавать творцов и покровителей леса еще важнее....»

Л.Леонов

1.1 Направленность образовательной программы

Программа адресована подросткам 14-15 лет и рассчитана на два года обучения. Содержание программы направлено на формирование у обучающихся представления о лесе как универсальной системе ценностей, о взаимосвязях компонентов леса, о влиянии на них экологических факторов; помогает лучше узнать природу родного края, способствует привитию навыков исследовательской и природоохранной деятельности, начальной профессиональной подготовке учащихся.

Программа интегрирует дисциплины: лесоведение, лесную пирологию, биологию, экологию и краеведение.

1.2 Новизна программы

Целостность курса обеспечивает **инвариантная часть**, системообразующими элементами которой выступают темы: морфология и экология леса, лесная типология, возобновление и формирование леса, современные проблемы лесоведения.

Новизну программы определяет реализация эколого-образовательных проектов, которые составляют вариативную часть программы. Выполняются мониторинговые, исследовательские и комплексные проекты. Их главная идея - направленность учебно-познавательной деятельности на результат, который получается при решении практической или теоретической проблемы лесоводства. **Реализуемые проекты расширяют представления о лесных экосистемах**, позволяют глубже и предметнее освоить значимые положения теории, способствуют овладению умениями исследовательской деятельности, формированию конкретно-деятельностных экологических знаний, умений, навыков.

1.3 Актуальность программы

В настоящее время, когда усиливается неблагоприятное воздействие на биосферу, лесной природный комплекс становится бесценным не только для России, но и для всей планеты.

Для степного Оренбуржья леса имеют особое значение. Лесистость области составляет всего 4,6%, поэтому проблемы охраны лесов и контроля за их использованием стоят особо остро. Важнейшими задачами Оренбургской области является работа по увеличению лесовосстановления и защитного лесоразведения, борьба с лесонарушителями, пожарами и болезнями леса.

Поэтому **актуальными являются задачи воспитания экологически грамотной, социально активной молодёжи, не равнодушной к проблемам леса** и вовлечение подростков в деятельность по рациональному использованию и восстановлению лесных ресурсов края.

1.4 Педагогическая целесообразность

Программа адресована подросткам, для них характерно высокое развитие коммуникативных и познавательных умений и навыков, операционального мышления, нацеленность на решение серьезных практических задач. В этот возрастной период происходит осознание особой универсальной ценности природы для общества и человека, понимание важнейших взаимосвязей в системе «человек – общество – природа», осознание роли антропогенного фактора в изменении природных комплексов.

Одной из ведущих идей программы является **проектная деятельность**. Проекты программы направлены на решение жизненно важных проблем сохранения окружающей среды (лесных экосистем), развитие живых систем, обеспечение жизнедеятельности человека. Их **педагогический эффект состоит в развитии многих компетентностей**: компетентности в познавательной деятельности, коммуникативной, социально-культурной деятельности и др. Выполняемые проекты являются групповой формой деятельности, что **способствует социализации воспитанников и обретению опыта межличностного взаимодействия**.

1.5 Цель и задачи программы

Цель: интегрированное изучение лесных экосистем, с вовлечением в природоохранную и исследовательскую деятельность.

Задачи программы:

Обучающие:

- формирование системы знаний о лесной экосистеме и лесном хозяйстве, о взаимосвязях компонентов леса, влиянии на них экологических факторов, закономерностях возобновления древесных пород и развития насаждений;
- овладение основными технологическими способами деятельности в лесном хозяйстве;
- освоение учащимися методик лабораторных и полевых исследований;
- профориентация на профессии лесного профиля (лесник, озеленитель, климатолог, егерь);
- формирование понятий о рациональном научно-обоснованном использовании лесных ресурсов с учетом особенностей лесных экосистем;
- формирование универсальных учебных действий (личностных, метапредметных и предметных);
- формирование трудовых навыков и умений по выполнению лесохозяйственных и лесовосстановительных работ, пропагандистской деятельности по охране лесных богатств и зеленых насаждений.

Воспитывающие:

- формирование представления о лесе как универсальной ценности;
- воспитание качества рачительного и разумного природопользователя;

- организация и проведение природоохранных мероприятий;
- воспитание чувства любви и бережного отношения к лесу, его обитателям;
- воспитание навыков сотрудничества, умений решать задачи командой, формирование способности к позитивному общению;
- становление личности воспитанника как целостной, находящейся в гармонии с окружающим миром, способной к волевым действиям для решения экологических проблем.

Развивающие:

- развитие интеллектуальных способностей, формирование ориентации на поиск, самостоятельность в постановке и решении проблем;
- развитие информационной культуры учащихся;
- развитие практических навыков и умений проведения практических и исследовательских работ;
- развитие познавательных качеств личности.

1.6 Концепция программы

Программа построена на развивающей модели экологического образования. Модель строится на **интеграции личностно-ориентированного, системно-деятельностного и компетентностного подходов** с учётом биосферосовместимых принципов деятельности человека (сохранение механизмов самовосстановления биосферы, рациональное ресурсопотребление, совершенствование систем жизнеобеспечения).

1.7 Отличительные особенности программы

Автором проанализированы некоторые программы: «Лесоводство с основами экологии» Ю.И. Футермана и А.Ю. Футермана, «Лес и человек» Н.В.Ичаловой, «Лес и лесное хозяйство» И.Ю.Тюриной.

Отличительной особенностью данной программы является следующее:

- программа построена на *региональном материале*. Региональный компонент программы стимулирует познавательную активность воспитанников, позволяет наиболее полно отразить совокупность природных, экологических особенностей лесной зоны региона;

- вариативная часть программы построена на *проектной деятельности*. Выполняются проекты разного содержания: мониторинговые, природоохранные, комплексные и др. Выполнение проектов позволяет выстроить индивидуальный маршрут обучения воспитанников;

- в программе отражены *все направления хозяйственной деятельности в лесу*, получили отражения передовая технология и техника, которые призваны обеспечить подъем современного научно-технического уровня лесного хозяйства;

- программа предполагает выполнение *значительного по объёму практикума*, содержащего различные задания;

- программой обеспечивается *взаимосвязь познания и сохранения (улучшения) состояния окружающей среды в своей местности*;

• освоение программы способствует *начальной профессиональной ориентации* на профессии лесного хозяйства;

• программа *модульная*. Последовательность изучения отдельных разделов программы может меняться в случае необходимости.

1.8 Сроки реализации

Программа предназначена для учащихся 8-10 классов и рассчитана на два года обучения (соответственно 144 и 216 часов)

1.9 Формы занятий

- Лекционные занятия;
- Экскурсии в природные экосистемы;
- Экскурсии в музеи Оренбурга;
- Лабораторные занятия;
- Подготовка проектов;
- Практические занятия;
- Вечера и праздники.

Занятия в первый год обучения проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, второй год обучения 3 раза в неделю по 2 часа.

Средняя наполняемость группы 12-15 человек, при выполнении учебно-исследовательских проектов не менее 3-х человек.

1.10 Ожидаемые результаты:

Основные требования к знаниям и умениям учащихся 1 года обучения

Предметные результаты

Учащиеся должны знать:

- Значение леса в природном комплексе и жизни человека;
- Природу леса и его структурно-функциональную организацию;
- Факторы, определяющие особенности лесной экосистемы;
- Структуру лесного биогеоценоза;
- Основные экологические факторы и их влияние на лесную экосистему;
- Характерные экологические группы растений и животных разных лесных экосистем;
- Процессы смены пород, возобновление лесных насаждений;
- Факторы антропогенного воздействия на лесные экосистемы;
- Методы искусственного лесовозобновления;
- Закономерности роста и развития зеленых насаждений;
- Формы влияний растений друг на друга;
- Растения, произрастающие в Оренбургской области и занесенные в Красную книгу;
- Методы защитного лесоразделения;
- Основные направления и методы улучшения качественного состава лесов и повышения их продуктивности;
- Основные виды, методы и технологии рубок главного и промежуточного пользования;
- Методы охраны лесов от пожаров;

- Основных вредителей леса;
- Методику геоботанических исследований;
- Методы диагностики состояния лесов после пожаров и ликвидации их последствий;
- Профессии лесотехнического направления.
Учащиеся должны уметь:
- Определять возраст растений;
- Описывать строение и структуру фитоценозов;
- Владеть измерительными инструментами для применения в лесном хозяйстве;
- Объяснять значение сезонных адаптаций в растительном и животном мире;
- Сравнить лесные экосистемы Оренбургской области с лесными экосистемами в других климатических зонах;
- Определять основные таксационные показатели древостоев;
- Оценивать результаты антропогенного воздействия на лесную экосистему;
- Оформлять результаты исследовательской и проектной деятельности.

Личностные результаты

- Иметь хорошую общую подготовку в изучении леса, природы;
- Формирование целостного, социально ориентированного взгляда на мир в его органичном единстве и разнообразии природы;
- Самообразование и самосовершенствование;
- Мотивация к труду;
- Социальная коммуникативность, умение работать в команде, развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных ситуациях;
- Развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки.

Метапредметные результаты

- Работа с информацией, исследовательские навыки, работа с учебным оборудованием, работа с различной литературой (в том числе с определителями), умение межпредметного переноса знаний);
- Грамотная и четкая речь, способность к общению и взаимодействию в парах, группах, коллективе, способность порождать и воспринимать новые идеи);
- Саморегуляция, самоорганизация, саморазвитие, самообразование, способность брать на себя ответственность, инициативность и самостоятельность, ценностно-смысловые ориентиры).

Основные требования к знаниям и умениям учащихся 2 года обучения

Предметные результаты

Ученик должен знать:

- Историю лесного хозяйства Оренбуржья;

- Лесокультурные памятники Оренбургской области;
- Флору и фауну лесов Оренбуржья, занесенную в Красную книгу;
- Основные виды лекарственных растений лесов Оренбуржья;

Ученик должен уметь:

- определять видовой состав древостоя и анализ состава травянисто-кустарничкового покрова;
- исследовать патологию леса;
- определять видовой состав вредителей леса;
- определять таксационные показатели деревьев

Метапредметные результаты

- Структуру и сущность проектной деятельности;
- Основные информационные источники поиска необходимой информации;
- Основные требования к выполнению проектов;
- Процедуру публичной защиты проекта.

Ученик должен уметь:

- организовывать деятельность по выполнению проекта (постановка цели, определение оптимального соотношения цели и средства);
- планировать и координировать совместную деятельность по реализации проекта в микрогруппах;
- пользоваться специальными справочниками, универсальными энциклопедиями для поиска учебной информации;
- проводить мониторинговые исследования;

Личностные результаты

- владеть монологической и диалогической речью;
- уметь выступать перед аудиторией;
- участвовать в природоохранной деятельности;
- соблюдать экологические правила поведения в природе.

1.11. Способы определения результативности работы по программе

Входящая диагностика проходит в форме беседы.

Текущая диагностика предусматривает различные диагностические процедуры по усвоению программного материала и личностного развития ребенка:

- проведение блиц - опросов на понятийное использование терминологии лесных экосистем и лесоведения;
- проведение контрольных тестов по изучаемым модулям с подведением итогов по результатам;
- наблюдение за коллективной работой по выполнению проектов;
- наблюдение за участием в разработке и защите проекта;
- наблюдение за качеством выполненного проекта;
- наблюдение за динамикой становления личностных качеств воспитанников;

- проведение викторин, конкурсов, игр.

Итоговая диагностика по окончании изучения модуля и завершении года обучения проходит в форме тестирования, подготовки и защиты проекта.

Итоговая диагностика обучения по программе проходит в форме экспертизы портфолио проектов воспитанников на фестивале.

Сформированность универсальных учебных действий (УУД) отслеживается в проектной деятельности учащихся:

Личностные

- личностное самоопределение (опросник Успенского);
- ориентация в социальных ролях и межличностных отношениях (наблюдение, отслеживание достижений);

Регулятивные (используются методики: «Карточка «Мой проект», конкурс «Сверток информации», конкурс эссе, наблюдение, диагностика делового стиля в группе «дело»- «мы»- «я»)

- сформированность навыков целеполагания, планирования, прогнозирования, самоконтроля, самооценки;
- умение самостоятельно находить информацию в информационном поле;
- умение самостоятельно находить несколько вариантов решения проблемы.

Коммуникативные (используется методика «Технология дебатов»)

- умение работать в команде и инициативное сотрудничество;
- владение монологической и диалогической формами речи;
- умение инициировать учебное взаимодействие со взрослыми - вступать в диалог, задавать вопросы и т.д.;
- умение находить компромисс.

2.1. Учебно-тематический план 1 года обучения

№	Название темы	Все го	Тео-рия	Прак-тика
<i>Инвариантная часть</i>				
	Введение в программу	6	2	4
Модуль «Морфология леса»		20	8	12
1.1	Понятие о лесном фитоценозе	4	2	2
1.2	Отличительные признаки древостоя	4	-	4
1.3	Другие компоненты лесного фитоценоза	4	2	2
1.4	Лес как природная система	8	4	4
Модуль «Экология леса»		48	24	24
2.1	Экология и география леса	4	4	-
2.2	Климат. Значение климата в лесоводстве	4	2	2
2.3	Значение тепла в жизни леса	4	2	2
2.4	Атмосферный воздух и лес	2	2	2
2.5	Свет в жизни леса	4	2	2

2.6	Лес и влага	4	2	2
2.7	Лес и почва	4	2	2
2.8	Биотические факторы и лес	4	2	2
2.9	Средообразующая роль леса	2	2	-
2.10	Рекреационная роль леса	2	-	2
2.11	Общая классификация лесов планеты	2	2	-
2.12	Леса тропиков	2	-	2
2.13	Летнезеленые леса	2	-	2
2.14	Тайга	2	-	2
2.15	Карликовые леса	2	-	2
2.16	Леса мирового океана. Окаменевшие леса	2	-	2
2.17	Лесоводственно-географические особенности лесов России	2	2	-
Модуль «Возобновление и формирование леса»		12	6	6
3.1	Понятие о восстановлении леса. Естественное и искусственное лесовозобновление	2	2	-
3.2	Методы изучения лесовозобновления	4	-	4
3.3	Формирование состава и структуры древостоя	2	2	
3.4	Смена пород. Причины и виды	4	2	2
Модуль «Типология леса»		6	4	2
4.1	Общее понятие о типе леса	2	2	
4.2	Классификация типов лесорастительных условий	4	2	2
Модуль «Таксация леса и лесопользование»		12	6	8
5.1	Понятие о лесной таксации	2	2	-
5.2	Профессии романтиков	4	-	4
5.3	Рубки главного пользования	4	2	2
5.4	Виды рубок ухода	2	-	2
Модуль «Охрана и защита лесов»		16	6	10
6.1	Основные положения законов об охране природы	2	2	-
6.2	Лесная пирология	4	2	2
6.3	Приемы, методы борьбы с пожарами	2	2	-
6.4	Осушение лесов как метод повышения их продуктивности	2	2	-
6.5	Вредители леса и меры борьбы с ними	4	-	4
6.6	Болезни леса	4	2	2

Вариативная часть

№	Название проекта	Количество часов				
		Под- го- тови- тель- ный этап	Поис- ко- воис- сле- довате льский этап	Офор- -ми- тельс- кий этап	Зак- лю- чи- тель- ный этап	Всего
1.	Исследовательский проект «Изучение растительности пойменного леса реки Урал у города Оренбурга»	2	16	4	2	24
1.1	Введение в проект	2				
1.2	Изучение методик геоботанических исследований		4			
1.3	Выделение типа леса в зависимости от удаленности русла реки Урал		4			
1.4	Определение видового состава лесного сообщества		4			
1.5	Установление состава различных групп растений, произрастающих на исследуемой территории		4			
1.6	Подготовка защиты проекта			4		
1.7	Итоговое занятие. Публичная защита проекта				2	

2.2. Учебно-тематический план 2 года обучения

Инвариантная часть

№	Название темы	Все го	Тео- рия	Прак- -тика
Модуль «Лесное хозяйство Оренбуржья»		18	4	14
1.1	История лесного хозяйства Оренбуржья	4	-	4
1.2	Современная территория Оренбургской области и ее ландшафтные особенности	2	2	-
1.3	Бузулукский Бор - жемчужина Оренбуржья	4	-	4
1.4	Реликтовые леса Оренбуржья	2	-	2
1.5	Лесные памятники природы Оренбургской области	4	-	4
1.6	Экологическая политика Оренбуржья на современном этапе	2	2	-
Модуль «Лесные картинки»		24	2	22

2.1	Лес в истории разных народов	4	-	4
2.2	Лесные растения и животные на древних родовых гербах	2	-	2
2.3	Искусство и лес	6	2	4
2.4	Этюды о наших лесных деревьях	4	-	4
2.5	Лесная аптека	4	-	4
2.6	Флора и фауна лесов Оренбургской области, занесенная в Красную книгу	4	-	4

Вариативная часть

№	Название проекта	Количество часов				
		Подготовительный этап	Поисково-исследовательский этап	Оформительский этап	Заключительный этап	Всего
1.	Мониторинговый проект «Оценка экологического состояния лесопарка «Дубки»	2	28	4	2	36
1.1	Введение в проект	2				
1.2	История создания и роль зоны отдыха «Дубки» в истории Оренбурга		2			
1.3	Характеристика пород, произрастающих на обследуемых участках		4			
1.4	Антропогенное воздействие на лесные насаждения		4			
1.5	Оценка экологического состояния почвы		4			
1.6	Исследование патологии леса		6			
1.7	Фитосанитарная оценка состояния насаждений «Дубков»		4			
1.8	Подготовка проекта к защите			4		
1.9	Публичная защита проекта				2	
2.	Комплексный проект «Определение степени нарушенности экосистемы лесного сообщества под влиянием антропогенных факторов и разработка мер по восстановлению экосистемы»	2	34	4	2	42

2.1	Введение в проект	2				
2.2	Рекреационная дигрессия		6			
2.3	Мониторинговые исследования					
2.3.1	Изучение состояния древостоя		6			
2.3.2	Изучение всходов и подроста		6			
2.3.3	Анализ состава травянисто-кустарничкового покрова		4			
2.3.4	Определение видового состава древостоя		4			
2.4	Разработка мер по восстановлению экосистемы		8			
2.5	Подготовка проекта к защите			4		
2.6	Публичная защита проекта				2	
3.	Исследовательский проект «Естественное возобновление сосны обыкновенной на участке, пройденным лесным пожаром»	2	22	4	2	30
3.1	Введение в проект	2				
3.2	Физико-географическая характеристика района исследования		2			
3.3	Изучение и анализ внутренних и внешних факторов, влияющих на смену растительных сообществ и способствующих естественному возобновлению сосны		4			
3.4	Определение на изучаемой площади участков с максимальной и минимальной густотой растений		4			
3.5	Определение количества древесных пород растений естественного происхождения на изучаемом участке		4			
3.6	Определение таксационных показателей подроста: высоты, диаметра		4			
3.7	Описание признаков жизнеспособности подроста: густоты и цвета хвои, мутовчатости, формы кроны, вершинного прироста, формы		4			

	стволов, цвета и поверхности коры					
3.8	Подготовка проекта к защите			4		
3.9	Публичная защита проекта				2	
4.	Исследовательский проект «Вредители соснового лесопарка»	2	16	4	2	24
4.1	Введение в проект	2				
4.2	Определение видового состава вредителей		6			
4.3	Изучение жизненного цикла рыжего пилильщика		2			
4.4	Проведение статистического учета вредителей		4			
4.5	Организация охранных мероприятий		4			
4.6	Подготовка проекта к защите			4		
4.7	Публичная защита проекта				2	
5.	Исследовательский проект «Влияние человека на сообщество грибов макромицетов пойменного леса реки Урал»	2	28	4	2	36
5.1	Введение в проект	2				
5.2	Путешествие в загадочный мир грибов. Строение и размножение грибов		4			
5.3	Основные таксономические группы грибов		4			
5.4	Характеристика района исследования		4			
5.5	Методика исследования		4			
5.4	Сравнительный анализ видового состава сообществ		4			
5.6	Редкие виды грибов – макромицетов		4			
5.7	Разработка анкеты. Анализ проведенного анкетирования		4			
5.8	Подготовка проекта к защите			4		
5.9	Публичная защита проекта				2	
5.	Заключительный фестиваль портфолио и проектов «Лесные картинки»					6

3.1. Содержание 1 года обучения

Введение в программу

Лес как явление историческое и географическое. Лесные экосистемы – основная часть биосферы. Необходимость сохранения и восстановления лесов.

Минипроект «Значение леса в природе и жизни человека».

Минипроект «Изменение облика лесов в результате разнообразной деятельности человека».

Модуль «Морфология леса»

1.1. Понятие о лесном фитоценозе (насаждении). Компоненты лесного фитоценоза. Древостой.

1.2. Отличительные признаки древостоя (состав, возрастное строение, происхождение, форма, полнота, густота, запас, бонитет).

1.3. Другие компоненты лесного фитоценоза: подрост, подгон, подлесок, живой напочвенный покров. Горизонтальное (территориальное) разделение лесного фитоценоза. Распределение фитомассы в насаждениях.

1.4. Лес как природная система. Понятие о лесном биоценозе. Биогеоценоз и экосистема. Понятие о лесном биогеоценозе. Лес как природная система на уровне биогеоценоза, роль учения В.Н. Сукачева о лесных биогеоценозах в познании природы леса.

Практическая часть

Практическая работа «Изучение состава древостоя в лесонасаждении».

Практическая работа «Глазомерное определение ярусов древостоя».

Практическая работа «Установление возраста лесонасаждения».

Практическая работа «Определение объема срубленного дерева».

Практическая работа «Определение объема растущего дерева».

Практическая работа «Определение возраста деревьев в лесу».

Практическая работа «Составление пищевых связей в лесном сообществе».

Модуль «Экология леса»

2.1. Экология и география леса. Понятие экологии леса. Экологические факторы, влияющие на лес: абиотические, биотические, антропогенные. Понятие о лесном биогеоценозе. Методы изучения основных экологических факторов. Экологические законы.

2.2. Климат. Значение климата в лесоводстве. Влияние климата на распространение, видовой состав и рост лесов. Климатические показатели. Модели зависимости роста леса от климата. Климатические классификации.

2.3. Значение тепла в жизни леса. Отношение древесных пород к теплу. Шкала отношения древесных пород к теплу (Г.Ф. Морозова, П.С. Погребняк). Влияние на лес низких и высоких температур. Влияние леса на температуру. Сезонные адаптации в жизни леса.

2.4. Атмосферный воздух и лес. Состав воздуха и его значение в жизни леса. Влияние леса на состав воздуха. Аэропромвыбросы и лес. Влияние ветра

на лес. Влияние леса на ветер.

2.5. Свет в жизни леса. Роль света в жизни леса. Отношение древесных пород к свету. Шкалы светолюбия древесных пород. Методы определения светолюбия древесных пород. Системный подход к оценке светового фактора (компенсация факторов). Свет и плодоношение насаждений. Влияние леса на свет. Свет как лимитирующий фактор. Свет и продуктивность лесной экосистемы. Конкуренция из-за света. Значение регулирования световой обстановки системами рубок при возобновлении и формировании.

2.6. Лес и влага. Виды осадков и влаги и их значение для леса. Отношение древесных пород к влаге. Влияние леса на влагу. Водный баланс леса. Лес и сток воды. Влияние леса на уровень грунтовых вод. Снегонакопление и снеготаяние. Распределение осадков в лесу и на прилегающих территориях.

2.7. Лес и почва. Роль почвы в лесной экосистеме. Влияние рельефа на лесную растительность. Потребность древесных пород в элементах питания и методы ее определения. Требовательность древесных пород к плодородию почвы. Адаптация древостоев к почве. Влияние почвы на качество древесины. Зависимость продуктивности древостоев от почвы. Моделирование продуктивности по почвенным признакам. Биологический круговорот между древостоем и почвой, его основные звенья. Почвоулучшающие древесные породы. Роль лесной подстилки в лесу. Роль леса в почвообразовании.

2.8. Биотические факторы и лес. Биотические компоненты леса. Биоразнообразие в лесу. Пищевая цепь и экологическая пирамида в лесу. Влияние фауны на структуру и динамику лесных экосистем. Растительные компоненты леса. Оценка роли подлеска и живого напочвенного покрова в жизни леса. Влияние живого напочвенного покрова на продуктивность древостоев. Регулирование живого напочвенного покрова в лесу. Пастьба скота в лесу.

2.9. Средообразующая роль леса. Группы и категории лесов. Берего- и руслозащитные леса. Водоохранные свойства леса. Водорегулирующая функция леса. Влияние лесистости на водоохранные функции леса. Влияние леса на речной сток. Почвозащитные леса.

2.10. Рекреационная роль леса. Функции и категории рекреационных лесов. Особенности хозяйства в лесах зеленых зон. Стадии дигрессии рекреационных лесов. Шкалы дигрессии. Меры восстановления деградированных лесов. Факторы рекреационной привлекательности. Зависимость параметров лесной экосистемы от рекреационной нагрузки.

2.11. Общая классификация лесов планеты. Понятие о типе леса как фитоценозе. Типы леса как основные классификации насаждений. Схемы типов леса.

2.12. Тропический дождевой лес. Общая характеристика. Флора. Фауна. Почва. Уровни влажного тропического леса: самый верхний уровень, уровень крон, средний уровень, подстилка. Сады дьявола. Мангровые леса. Атлантические экваториальные прибрежные леса. Субтропический лес.

Общая характеристика. Флора. Фауна. Почва. Олеандры. Пинии. Маслины. Эвкалипты.

2.13. Летнезеленые леса. Листопадные леса. Широколиственные и мелколиственные леса. Широколиственные леса разных континентов. Представители мелколиственных лесов: береза, ольха, осина.

2.14. Тайга. Хвойные леса. Расположение на земле. Флора. Фауна. Типы тайги. Светлохвойные леса. Темнохвойные леса.

2.15. Карликовые леса. Леса тундры. Особенности растительного и животного мира.

2.16. Леса Мирового океана. Окаменевшие леса Подводные леса. Ламинариевые леса. Низкорослые фукусовые леса. Плавающие леса. Окаменевшие леса Аризоны. Секреты окаменевших лесов Антарктиды. Тайны елового леса. Живые памятники третичных лесов

2.17. Лесоводственно-географические особенности лесов России. Вертикальная поясность растительности. Понятие о лесорастительном районировании. Климат и лес. Цикличность солнечной активности и влияние ее на лес. Влияние леса на климат.

Практическая часть

Практическая работа «Изучение состава и структуры сообщества смешанного леса». Выбор пробной площадки для изучения лесного сообщества. Физико-географическая характеристика пробной площадки. Изучение многообразия видов растений смешанного леса. Изучение надземной ярусности смешанного леса.

Практическая работа «Изучение влияния леса на микроклимат». Определение освещенности леса по составу и плотности напочвенного покрова. Изучение влияния леса на температуру воздуха. Изучение изменения силы ветра в различных типах групп растений. Влияние фитонцидов на микроорганизмы.

Практическая работа «Изучение влияния леса на климат и почву». Определение относительной влажности воздуха с помощью психрометра. Распределение древесных и кустарниковых пород по мере повышения их требовательности к свету.

Практическая работа «Определение степени перерождения леса под воздействием человека».

Практическая работа «Определение жизненных форм растений лесопарка «Зауральная роща».

Практическая работа «Подборка видового состава растений для создания лесного насаждения в определенных условиях произрастания».

Практическая работа «Описание почвенного разреза по готовому монолиту и определение типа почвы».

Минипроект «Факторы рекреационной привлекательности».

Минипроект «Зависимость параметров лесной экосистемы от рекреационной нагрузки».

Экскурсия «Изучение экологических факторов, влияющих на лес»

Экскурсия «Лесные экосистемы». Состав и структура биогеоценоза, особенности лесных биоценозов, ключевые виды, значение.

Минипроект «Тропический дождевой лес».

Минипроект «Леса Средиземноморья».

Минипроект «Летнезеленые леса».

Минипроект «Тайга».

Модуль «Возобновление и формирование леса»

3.1. Понятие о возобновлении леса. Методы лесовосстановления. Сравнительная оценка естественного и искусственного возобновления. Семенное и вегетативное возобновление леса и их сравнительная оценка. Возобновление под пологом леса и в условиях открытого места.

3.2. Методы изучения лесовозобновления и шкала его оценки. Применение способов естественного и искусственного возобновления леса в России и зарубежных странах.

3.3. Формирование состава и структуры древостоя. Возрастные изменения древостоя и фитоценоза. Ценоотические отношения между деревьями, породами и ярусами. Условия образования чистых и смешанных древостоев. Виды взаимоотношений древесных пород при совместном произрастании. Образование простых и сложных древостоев. Возрастные изменения и возрастная структура древостоя. Эталонные леса.

3.4. Смена пород. Причины и виды смен. Вековые смены и сукцессии. Смена сосны на березу и осину. Взаимоотношения сосны и ели. Смена ели на березу и осину. Смена дуба другими породами. Биологическая и экономическая оценка смен. Меры, предотвращающие нежелательную смену пород. Оценка смены пород после сплошных рубок и пожаров.

Практическая работа «Определение степени возобновляемости леса».

Практическая работа «Определение нормы высева сосны при посеве в лесном питомнике».

Модуль «Типология леса»

4.1. Общее понятие о типе леса. Истоки лесной типологии. Учение Г.Ф. Морозова о типах насаждений. Учение В.Н. Сукачева о типах леса.

4.2. Классификации типов лесорастительных условий. Группы типов леса. Значение типологии леса для теории и практики лесного хозяйства.

Модуль «Таксация леса и лесопользование»

5.1. Понятие о лесной таксации. Таксация срубленного дерева и его частей. Таксация насаждений. Таксация лесной продукции. Таксация бревен: обмер и определение объема, таблицы объема бревен. Таксация мелких деловых сортиментов и дрвов. Таксация пиломатериалов.

5.2. Профессии романтиков. Таксаторы. Должностные обязанности лесника, его права и льготы. Егерь-специалист по охране и воспроизводству фауны. Лесорубы.

5.3. Рубки главного пользования. Общее понятие о рубках главного пользования. Экономические и биологические предпосылки рубок ухода.

Уход за лесом. Побочные пользования в лесу. Рубки ухода как метод массовой селекции растений.

5.4.Виды рубок ухода. Осветвление, прочистка, прореживание, проходные рубки. Низовой и верховой методы ухода, их оценка. Факторы влияния на интенсивность и сроки повторяемости рубок ухода: состав, возраст, полнота. Тип леса, бонитет насаждений.

Практическая работа «Ознакомление с таксационными описаниями, планшетами, планами лесонасаждений».

Экскурсия на лесной склад «Ознакомление с видами лесоматериалов».

Практическая работа «Определение объема срубленного дерева, поленицы дров, штабеля сучьев или хвороста».

Экскурсия «Участки леса, пройденные рубками ухода». Оформление документации по рубкам ухода и санитарным рубкам.

Практическая работа «Создание модельной ситуации участков леса, пройденных рубками ухода»

Модуль «Охрана и защита лесов»

6.1.Основные положения законов об охране природы. Охрана леса от пожаров и лесонарушений.

6.2.Лесная пирология. Причины возникновения лесных пожаров. Сезонность лесных пожаров. Метеорологические предпосылки развития пожарной опасности. Классификация лесов по пожарной опасности.

6.3.Приемы, методы и способы борьбы с пожарами. Предупредительные противопожарные мероприятия: очистка леса от захламленности, сжигание порубочных остатков, меры пожарной безопасности на лесозаготовках и лесных промыслах. Организация работ по предупреждению пожаров и применяемая техника.

6.4.Осушение лесов как метод повышения их продуктивности. Избыточное увлажнение лесных почв и его влияние на рост леса. Лесные болота, их происхождение и классификация. Осушение лесных площадей. Перспективы лесомелиорации.

6.5.Вредители леса и меры борьбы с ними. Вредители плодов и семян. Вредители сеянцев лесных культур и естественного возобновления. Стволовые вредители. Физико-химический и биологический метод. Обзор главнейших групп насекомых.

6.6.Болезни леса и меры борьбы с ними. Болезни плодов и семян: ржавчина шишек, плесневение семян, гниль желудей. Грибные болезни древесных пород. Строение и особенности биологии паразитных грибов. Негнилевые болезни стволов и ветвей. Гнилевые болезни корней и стволов.

Практическая работа «Определение возбудителей заболеваний по определительным таблицам».

Практическая работа «Определение некоторых вредителей леса по наносимым ими повреждениям».

Практическая работа «Изучение болезней древесных пород по гербариям».

Экскурсия «Обследование леса по установлению повреждений древесных пород вредителями и заболеваниями».

Практическая работа «Изучение местных вредителей леса по коллекциям, знакомство с типом и характером повреждения древесных пород».

Вариативная часть

1. Исследовательский проект «Изучение растительности пойменного леса реки Урал у города Оренбурга»

Подготовительный этап

Вводное занятие

Введение в проект. Определение цели и задач проекта. Распределение обязанностей в группе.

Поисково-исследовательский этап

Характеристика природных условий района исследований

Пойменный тип местности. Надпойменно-террасовой тип местности. Бугристо-песчаный тип местности.

Освоение методики геоботанических исследований

Методы экологической оценки состояния деревьев - визуальные, химические, биометрические, дендрологические. Закладка пробных площадок. Рекогносцировочное изучение флоры.

Типы леса в зависимости от удаленности от русла реки Урал.

Определение видового состава лесных сообществ- белотопольник подбеловый, белотопольник шиповно-ежевичный, белотопольник разнотравный, искусственная посадка ясеня и дуба.

Установление состава различных групп растений, произрастающих на исследуемой территории. Ценотипические группы: Эдификаторы, доминанты, ассектаторы, пищевые, медоносные, лекарственные, волокнистые, красильные, ядовитые, эфирномасличные растения.

Оформительский этап

Подготовка защиты проекта

Подготовка стендовой информации о проекте. Подготовка компьютерной презентации.

Заключительный этап

Защита проекта

3.2. Содержание программы 2 года обучения

Модуль «Лесное хозяйство Оренбуржья»

1.1. История лесного хозяйства Оренбуржья в XVIII-начале XXI века.

Начальные сведения об истории региона и его заселении. Оренбургская экспедиция. Исследователи Оренбургского края. Лесное хозяйство в контексте хозяйственного освоения края. Создание полезащитных лесных полос.

1.2. Современная территория Оренбургской области и ее ландшафтные особенности. Леса Оренбуржья - кладовая природных богатств.

1.3.Бузулукский Бор - жемчужина Оренбуржья. История изучения Бузулукского Бора. Геологическое прошлое. Своеобразие флоры и фауны. Бузулукский Бор и антропогенный фактор.

1.4.Реликтовые леса Оренбуржья. Лисьепольянские реликтовые сосны. Лиственница у села Адамовка. Ветлы в пойме Урала. Уральский шиповник.

1.5.Лесные памятники природы Оренбургской области. Парк-дендрарий Аветисяна, Зариклинская дубрава, Карагачский ольхово-березовый лес, Барский лес, Алферовский черноольшанник, Бухарчинская дубрава, Дубовая роща, Урманские дубы, Алексеевские сосны и др.

1.6.Экологическая политика Оренбуржья на современном этапе. Состояние и охрана природных ресурсов. Состояние лесов Оренбуржья и их охрана.

Минипроект «Бузулукский Бор - жемчужина Оренбуржья».

Минипроект «Реликтовые леса Оренбуржья».

Минипроект «Лесокультурные памятники Оренбургской области».

Модуль «Лесные картинки»

2.1.Лес в истории разных народов. Лес в мифах, легендах и преданиях разных народов древнего мира: древней Греции, Рима, Индии, Мадагаскара. Истоки возникновения верований. Языческие и религиозные обряды, связанные с деятельностью человека в лесу. Тотемные животные и растения.

2.2.Минипроект «Лесные растения и животные на древних родовых гербах и флагах разных стран» (Ливан, Канада, Мексика) и городов России.

2.3.Искусство и лес. Архитектура и природа. Растительные мотивы в украшениях. Лес на полотнах художников. Лес в стихах и музыке. Лесные ремесла.

2.4.Этюды о лесных деревьях. Краткая ботаническая, лесоводственная и экономическая характеристика местных древесных и кустарниковых пород. Особенности строения древесины хвойных и лиственных пород.

Минипроекты: «Сосна обыкновенная – «золушка» и «царица» российских лесов», «Береза - поэтический символ России», «О бедной осине замолвим слово», «Дуб-символ могучей красоты и долголетия», «Липа-дерево медонос в Оренбургских лесах».

2.5.Лесная аптека. Понятие о лекарственных растениях. Разнообразие лекарственных растений наших лесов. Лекарственные свойства растений.

Минипроект «Зеленая аптека».

2.6.Флора и фауна лесов Оренбургской области, занесенная в Красную книгу.

Минипроект «Редкие и исчезающие виды флоры и фауны лесов Оренбургской области».

Практическая работа «Определение родовой и видовой принадлежности основных хвойных пород по хвое и шишкам».

Практическая работа «Определение основных лиственных пород (клен, ясень, береза, осина, тополь, ольха, липа) по листьям, побегам, плодам и семенам».

1. Исследовательский проект «Оценка экологического состояния лесопарка «Дубки»

Подготовительный этап

Вводное занятие

Введение в проект. Определение цели и задач проекта. Распределение обязанностей в группе.

Поисково-исследовательский этап

История создания и роль зоны отдыха «Дубки» в экологии Оренбурга»

История создания зоны отдыха «Дубки». Защитное и санитарно-гигиеническое значение зелёных насаждений.

Характеристика пород, произрастающих на обследуемых участках

Лесоводство. Болезни леса. Характеристика встречаемых пород. Роль фитопатогенных грибков как компонентов экосистемы. Болезни и вредители лесных растений.

Антропогенное воздействие на лесные насаждения

Рекреационная дигрессия. Макропризнаки. Выбор пробных площадок. Методики исследования.

Оценка экологического состояния почвы

Мониторинговые исследования почвы. Отбор проб по методу квадрата. Определение механического состава, определение влажности и кислотности почвы.

Исследование патологии леса

Выявление очагов вредителей и болезней леса. Определение видового состав вредителей и болезней насаждений на территории 3-х площадок.

Фитосанитарная оценка состояния насаждений «Дубков»

Общие выводы по проекту. Систематизация и обобщение полученных данных. Рекомендации.

Оформительский этап

Подготовка защиты проекта

Подготовка стендовой информации о проекте. Подготовка компьютерной презентации.

Заключительный этап

Защита проекта

2. Мониторинговый проект «Определение степени нарушенности экосистемы лесного сообщества под влиянием антропогенных факторов и разработка мер по восстановлению экосистемы»

Подготовительный этап

Вводное занятие

Введение в проект. Определение цели и задач проекта. Распределение обязанностей в группе.

Поисково-исследовательский этап

Рекреационная дигрессия

Определение степени дигрессии лесной экосистемы. Обобщение сведений о лесном массиве. Выбор и закладка мониторинговых площадок. Геоботаническое описание площадок.

Мониторинговые исследования

Изучение состояния древостоя. Годичный прирост побегов. Соотношение здоровых, усыхающих, поврежденных животными, грибами и человеком деревьев. Степень изреженности древостоя. Изменение морфологических признаков (некрозы, хлорозы, дефолиация). Биомасса хвои и листьев с одногодичного побега.

Изучение всходов и подроста. Выяснение состава, условий, обилия, характера распределения по площади, жизненного состояния. Оценка жизненного состояния подроста и подлеска.

Анализ состава травянисто-кустарничкового покрова. Соотношение кустарничковых, травянистых, высших споровых растений.

Описание леса

Определение видового состава древостоя. Формула древостоя. Тип леса и ярусность.

Оформительский этап

Подготовка защиты проекта

Подготовка стендовой информации о проекте. Подготовка компьютерной презентации.

Заключительный этап

Защита проекта

3. Исследовательский проект «Естественное возобновление сосны обыкновенной на участке, пройденным лесным пожаром»

Подготовительный этап

Вводное занятие

Введение в проект. Определение цели и задач проекта. Распределение обязанностей в группе.

Поисково-исследовательский этап

1. Физико-географическая характеристика района исследования. Географическое положение, границы, площадь, климат и т.д.

2. Изучение и анализ внутренних и внешних факторов, влияющих на смену растительных сообществ и способствующих естественному возобновлению сосны. Методика проведения обследования площадей, пройденных рубкой леса с сохранением подроста для выявления состояния и эффективности лесовосстановления. Общесоюзные нормативы для таксации лесов. Глазомерно-выборочный метод выявления естественного возобновления.

3. Определение на изучаемой площади участков с максимальной и минимальной густотой растений. Состояние естественного возобновления леса: на непокрытых лесом лесных землях – последующее возобновление (всходы, самосев и молодняк); под пологом леса – предварительное возобновление (подрост, всходы, самосев); на лесосеках постепенных и

выборочных рубок – сопутствующее возобновление. Всходы – однолетнее естественное возобновление леса. Самосев – естественное возобновление леса в возрасте 2 – 5 лет. Молодняк – естественно возобновление леса на непокрытых лесом землях старше 5 лет.

4. Определение количества древесных пород растений естественного происхождения на изучаемом участке.

Определение таксационные показателей подроста: высоты, диаметра

Описание признаков жизнеспособности подроста: густоты и цвета хвои, мутовчатости, формы кроны, вершинного прироста, формы стволов, цвета и поверхности коры

Оформительский этап

Подготовка проекта к защите

Заключительный этап

Публичная защита проекта

4. Исследовательский проект «Вредители соснового лесопарка»

Подготовительный этап

Вводное занятие

Введение в проект. Определение цели и задач проекта. Распределение обязанностей в группе.

Поисково-исследовательский этап

Выявление видового состава вредителей соснового лесопарка. Феромонные ловушки для выявления видового и количественного состава насекомых. Рыжий сосновый пилильщик, как основной вредитель сосны.

Изучение жизненного цикла. Особенности связи насекомого с деревом. Яйцо – личинка - второй личиночный возраст - третий личиночный возраст – четвертый личиночный возраст – эонимфа - коконирирование.

Проведение статистического учета вредителей. Способы установок феромонных ловушек.

Организация охранных мероприятий. Химические средства защиты. Биологические средства защиты. Использование достижений биотехнологий.

Подготовка проекта к защите

Публичная защита проекта

5. Исследовательский проект «Влияние человека на сообщество грибов макромицетов пойменного леса реки Урал»

Введение в проект. Определение цели и задач проекта. Распределение обязанностей в группе.

Путешествие в загадочный мир грибов. Строение и размножение грибов. Распространение грибов на земле. Разнообразие грибов. Строение и химический состав клетки гриба. Вегетативное тела гриба. Понятие мицелия. Морфологическое разнообразие и особенности строения плодовых тел агариковых грибов (форма шляпки, ножки, форма и типы прикрепления пластинок).

Основные таксономические группы грибов. Основные семейства, роды, виды грибов. Краткая характеристика и особенности строения. Работа с гербарными образцами представителей данного порядка и семейства.

Характеристика природных условий района исследований. Характеристика почвенного покрова. Характеристика пойменного леса у реки Урал. Санитарное состояние леса.

Методика исследования. Маршрутный учет и метод пробных площадей. Метод проб флоры (Юрцев) и принцип градиентного анализа (Уиттекер), для анализа микобиоты методы В.А.Мухина

Сравнительный анализ видового состава сообществ. Наиболее крупные порядки и семейства. Видовое разнообразие.

Редкие виды грибов – макромицетов. Биологическая характеристика. Экология. Распространение. Лимитирующие факторы.

Разработка анкеты. Анализ проведенного анкетирования. Составление диаграмм на основе анализа анкеты.

Подготовка проекта к защите. Оформление презентации и подготовка доклада.

Публичная защита проекта.

6. Заключительный фестиваль «Лесные картинки»

4. Методическое обеспечение программы

Реализация программы предусматривает использование широкого спектра образовательных технологий, включая инновационные. В их число входят:

1. *Лекции*, с активным использованием современных информационно-коммуникационных технологий, оперативным обращением к профильным сайтам в сети Интернет и демонстрацией работы специализированных информационно-справочных, информационно-аналитических систем, адаптированных к задачам программы. Лекционные занятия создают необходимую базу знаний, на которую воспитанник опирается при выполнении практических и лабораторных работ.

2. *Практические занятия* с выполнением индивидуальных и групповых заданий, в том числе с использованием методов ролевых игр, системного анализа проблемных ситуаций и спорных вопросов, современных информационных технологий. Практические занятия позволяют глубже и предметнее освоить значимые положения теории, познакомиться с различным оборудованием и освоить приемы работы с ним.

3. *Формирование из воспитанников исследовательских групп* для развития навыков научно-исследовательской, экспертно-оценочной и инновационной деятельности при решении реальных задач в рамках конкретных проектов в области лесного хозяйства;

4. *Проведение выездных занятий и экскурсий*, с посещением лесных биоценозов, научно-исследовательских, природоохранных, культурно-просветительских учреждений, отраслевых выставок и конференций.

Экскурсионные занятия проводятся с различной целью. Все они несут

ознакомительный характер, но каждая имеет свою специфику. Учебные экскурсии проводятся как перед изучением темы, так и после ее прохождения. Если экскурсия проводится перед изучением программного материала, то цель ее — создание необходимых представлений для формирования соответствующих понятий на занятиях. На экскурсиях, проводимых после изучения темы, проводится в основном закрепление, конкретизация, совершенствование знаний, выработка умений и навыков. Кроме того, возможно совмещение экскурсий и практических занятий.

5. При организации работы по проектам необходимо помнить, что технология организации проектной деятельности включает в себя совокупность исследовательских, поисковых и проблемных методов, творческих по своей сути, направленных на самостоятельную реализацию школьником задуманного результата. В процессе разработки и реализации проекта создаются условия для развития умения ребят учиться на своем опыте и опыте других обучающихся. У ребят появляется возможность проявить свои лучшие качества, кто-то умеет говорить, кто-то активно и грамотно использует мультимедийную технику, кого-то привлекают лабораторные исследования, а кого-то работа с литературой. Таким образом создается ситуация успеха для каждого, кто принял участие в работе.

При организации проектной деятельности целесообразно опираться на основные требования к методу проектов:

1. Наличие значимой в исследовательском, творческом плане проблемы/задачи, требующей интегрированного знания, исследовательского поиска для ее решения. Практическая, теоретическая, познавательная значимость предполагаемых результатов (например, тиражирование приобретенного опыта через выпуск рекламной обучающей продукции, выступление на экологических конференциях разного уровня);

2. Самостоятельная (индивидуальная, парная, групповая) деятельность учащихся.

3. Структурирование содержательной части проекта (с указанием поэтапных результатов).

4. Использование исследовательских методов, предусматривающих определенную последовательность действий:

- определение проблемы и вытекающих из нее задач исследования (использование в ходе совместного исследования метода "мозговой атаки", "круглого стола");
- выдвижение гипотез и их решения;
- обсуждение методов исследования (статистических методов, экспериментальных, наблюдений, пр.);
- обсуждение способов оформления конечных результатов (презентаций, защиты, творческих отчетов, просмотров, пр.);
- сбор, систематизация и анализ полученных данных;
- подведение итогов, оформление результатов, их презентация;
- выводы, выдвижение новых проблем исследования.

Разработка проекта предполагает поэтапное продвижение к цели.

Этапы проведения проекта

1. Подготовительный, или вводный (погружение в проект)

- 1.1. Выбор темы и ее конкретизация (определение жанра проекта).
- 1.2. Определение цели, формулирование задач.
- 1.3. Распределение обязанностей в проектной группе.
- 1.4. Выдача рекомендаций участникам проектных групп (требования, сроки, график, консультации и т.д.).
- 1.5. Утверждение тематики проекта и индивидуальных планов участников группы.

2. Поисково-исследовательский этап

- 2.1. Определение источников информации.
- 2.2. Планирование способов сбора и анализа информации.
- 2.3. Подготовка к исследованию и его планирование.
- 2.4. Проведение исследования. Сбор и систематизация материалов (фактов, результатов) в соответствии с целями и жанром работы, подбор иллюстраций.
- 2.5. Организационно-консультационные занятия. Промежуточные отчеты учащихся, обсуждение альтернатив, возникших в ходе выполнения проекта.

3. Трансляционно-оформительский этап

- 3.1. Предзащита проекта.
- 3.2. Доработка проекта с учетом замечаний и предложений.
- 3.3. Подготовка к публичной защите проекта:
 - 3.3.1. определение даты и места защиты;
 - 3.3.2. определение программы и сценария публичной защиты, распределение заданий внутри группы (медиа-поддержка, подготовка аудитории, видео- и фотосъемка и проч.);
 - 3.3.3. стендовая информация о проекте.

4. Заключительный этап

Публичная защита проекта.

Подведение итогов, конструктивный анализ выполненной работ

Список рекомендуемой литературы

1. Балыков О.Ф. Природное наследие Оренбурга в конце XX века. Оренбург. 2008г. 384 с.
2. Белов С.В. Лесоводство: Учебник. М.: Лесн.пром-ть.1983. 350с.
3. Богоявленский Л.С., Егармин В.Ф., Капорейко О.П. Лесные картинки. Природа Урала. Екатеринбург. Банк культурной информации. 1999. 145с.
4. Вялых Н.И., Чибисов Г.А. Руководство по проведению рубок главного пользования и технологии лесосечных работ с применением валочно-сучкорезно-раскряжовочных машин системы «Тимберджек»: Архангельск. 2006. 36 с.
5. Габеев В.Н., Олисаев О.А. Зеленые насаждения. Владикавказ: Проект-Пресс. 2004. 676 с.

6. Желдак В.И., Атрохин В.Г. Закономерности роста древостоев. Новосибирск, Наука. 2003. 336 с.
7. Желдак В.Н., Атрохин В.Г. Лесоводство: Учебник. Часть I: М.:ВНИИЛМ. 2003. 336 с.
8. Залиханов М.Ч., Лосев К.С., Шелехов А.М. Естественные экосистемы – важнейший природный ресурс человечества. Вестник РАН. 2006. Т.76. 612-614 с.
9. Ибрагимов А.К., Хабибуллин Р.Д., Ибрагимов А.А. и др. Экосистемы: антропогенный стресс, адаптация и стабилизация. Н.-Новгород: 2001. 104 с.
10. Исторические вехи развития лесного хозяйства Оренбургской области. ОАО «Южный Урал». 2009г. 271 с.
11. Кищенко И.Т. Лесной биогеоценоз: учебное пособие. Петрозаводск. 2004. 250 с.
12. Куровская Л.В. Морфофункциональные особенности хвойных растений в условиях городской среды. Томск. 2002. 22 с.
13. Леса Оренбуржья. Оренбург. 2000. 244 с.
14. Леса России-2005. Российская лесная газета. 2006. № 8-10.
15. Лесная энциклопедия. Т-1. М: Сов. Энциклопедия. 1986.
16. Луганский Н.А., Залесов С.В., Щавронский В.Л. Лесоводство: Учебник. Екатеринбург.1996. 319 с.
17. Мамаев С.А. Виды хвойных на Урале и их использование в озеленении. Свердловск: 1983. 111 с.
18. Мамаев С.А. Определитель деревьев и кустарников Урала. Местные и интродуцированные виды. Екатеринбург: 2000. 258 с.
19. Мамаев С.А. Уральский лес. Природа Урала. Екатеринбург: Банк культурной информации. 1999. 138 с.
20. Мелехов И.С. «Лесоведение». М. Агропромиздат. 1999. 412 с.
21. Мелехов И.С. Лесоводство: учебник. М.: Изд-во МГУЛ. 2007. 324 с.
22. Петров А.П., Дорожкин Е.М. Дендрологический атлас. Екатеринбург: Урал. институт повышения квалификации кадров лесного комплекса. 2002. 224 с.
23. Петров М.Ф. Кедровые леса Урала. Свердловск. 1949. 87 с.
24. Писаренко А.И., Страхов В.В. Новый фактор лесного рынка и лесного политики. Лесное хозяйство. 2004.
25. Писаренко А.И., Страхов В.В. О некоторых современных задачах лесного сектора России. Лесное хозяйство. 2006. №4- 2-4 с.
26. Сеннов С.Н. Лесоведение и лесоводство: учебник. М.: Изд. центр «Академия». 2005. 256 с.
27. Сеннов С.Н. Лесоводство: Уч. пособие. С-Пб. 1999. 132с.
28. Сеннов С.Н. Рубки ухода за лесом. М.:Лесн.пром-ть. 1977.160 с.
29. Сеннов С.Н., Грязькин А.В. Лесоведение: Учебное пособие. 2006. 156 с.
30. Сергеева Л.П., Мельник П.Г. Лесная пирология: Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов. 2002. 36 с.
31. Тихонов А.С, Набатов Н.М. М. Лесоведение. Экология.1998.

32. Тихонов А.С. Лесоводство: уч. пособие. Калуга: Изд. пед. центр, 2005. 400 с.
33. Усольцев В.А. Этюды о наших лесных деревьях. Екатеринбург: Банк культурной информации. 2008. 188с.
34. Цветков В.Ф. Лесной биогеоценоз. Архангельск: АГТУ. 2004.
35. Цветков В.Ф. Лесовозобновление: природа, закономерности, оценка, прогноз. Архангельск: АГТУ. 2008. 212 с.
36. Чибисов Г.А. Рубки главного пользования и лесовосстановление в лесах Европейского Севера: Учебное пособие. Архангельск: Издат. АГТУ. 2006. 80 с.
37. Чибисов Г.А., Вялых Н.И., Минин Н.С. Рубки ухода за лесом на Европейском Севере: Практическое пособие. 2004. 128 с.
38. Чибисов Г.А., Гушин В.А. Лесоводственная и экономическая эффективность рубок ухода: Практическое пособие. Архангельск: 2008. 94 с.
39. Чибисов Г.А., Нефедова А.И. Рубки ухода и фитоклимат. Архангельск. 2007. 256 с.

Приложения

6.1. Практическая работа *«Изучение структуры лесонасаждений, влияние леса на климат и почву»*

Оборудование. Рулетка, термометр, психометр или гигрометр, топор, рабочая тетрадь.

Ход работы.

1. На участке леса заложите пробную площадь размером не менее 20х20м. В углах ее установите колышки так, чтобы по ним можно было определить границу площадки.
2. Глазомерно установите ярусы растений, составляющих лес на пробной площадке, и среднюю высоту каждого яруса.
 - А) по составу пород деревьев (чистое, смешанное);
 - Б) по происхождению (семенное, вегетативное, в том числе порослевое).
4. Установите главную, второстепенные и нежелательные древесные породы.
5. Измерьте температуру воздуха (в тени) у основания одного из деревьев на пробной площадке и в 50см от опушки леса в поле.

Сравните полученные результаты и сделайте выводы о влиянии леса на температуру воздуха.
6. Определите относительную влажность воздуха с помощью гигрометра или психометра в насаждении и в поле. По полученным результатам сделайте заключение о влиянии леса на содержание влаги в окружающем его воздухе.
7. Распределите древесные и кустарниковые породы, растущие на пробной площадке, по мере повышения их требовательности к лесу.

Опишите теневыносливые и светолюбивые породы (по форме и величине листьев, кроне, цвету коры, степени очищения ствола деревьев от нижних сучьев. Отметьте густоту травяного покрова).

8. Сделайте 2-3 прикопки (ямы размером 30 x 30 x 20 см) и рассмотрите мощность, структуру и степень разложения лесной подстилки (мертвого надпочвенного покрова). Определите, под какими древесными породами подстилка мягче, рыхлее и мощнее.

9. Найдите на своем участке пень взрослого дерева, зачистите его срез, подсчитайте годовые слои и установите возраст насаждения. Если насаждение сосновое, то определите возраст по мутовкам (месту прикрепления ветвей к стволу) или их следам.

10. Определите в каждом ярусе количество видов древесных пород, кустарников, трав и выведите соотношение между ними в сложном и простом древостоях.

11. Зарисуйте вертикальный разрез насаждения пробной площади и опишите по форме таблицы №1.

Табл. №1

Ярусы	Основные представители растительного мира в ярусе леса, их примерная высота			
	Сложный древостой	Средняя высота яруса	Простой древостой	Средняя высота яруса
Древостой: 1ярус 2ярус 2. Подрост 3. Подлесок 4.Напочвенный (травянистый покров)				

6.2. Практическая работа «Определение основных видов лиственных пород по листьям, побегам, плодам и семенам»

Оборудование и материалы. Линейка, лупа, нож, рабочая тетрадь, листья, побеги, семена лиственных пород.

Ход работы. 1. Возьмите облиственный побег или побег с несколькими почками и определите порядок расположения почек (супротивное или спиральное). Обратите особое внимание на форму и цвет почек. Измерьте почки. Изучите поверхность побегов и почек. У многих видов они покрыты ворсинками или чечевичками. Внимательно рассмотрите форму листовых рубцов, а также установите размер, форму, цвет и особые приметы чешуек. Разрежьте побег поперек и рассмотрите сердцевину на поперечном срезе.

2. Рассмотрите образцы плодов, семян и листьев, определите их форму, цвет и размеры.

Установите родовую и видовую принадлежность изучаемых вами образцов пород. При этом используйте таблицу для определения некоторых видов лиственных пород по побегам.

3. Результаты работы запишите по форме таблицы.

Отличительные признаки отдельных родов лиственных пород деревьев

Родовое и видовое название	Отличительные признаки										
	Побег с почками					Листья			Плоды и семена		Другие признаки
	расположение почек по побегу	размер и цвет почек	наличие опушения побегов	форма сердцевиды	форма пластинки листа	форма и размер семечка	размеры листа	форма и размер плода	Форма и размер семечка		

6.3. Практическая работа «Определение родовой и видовой принадлежности основных хвойных пород по хвое и шишкам»

Оборудование и материалы. Линейка, лупа, лезвии, пинцет, таблица для определения главных видов основных хвойных пород по хвое и шишкам, рабочая тетрадь, побеги различных хвойных пород.

Ход работы.

1. *Определите родовую принадлежность основных хвойных пород по хвое.*

На побегах рассмотрите расположение хвоинок (одиночно или в пучках): сколько хвоинок в пучке. Линейкой измерьте длину хвоинок. Сделайте лезвием поперечный разрез хвоинок различных пород, определите под лупой их форму и рассмотрите цвет хвои. Обратите внимание на наличие у некоторых образцов хвои с нижней стороны двух светлых полосок. Определите на ощупь степень жесткости хвои. Опишите отличительные родовые признаки хвойных пород по форме хвои.

Таблица №2. Отличительные признаки родов хвойных древесных пород по хвое

Образец хвои	Отличительные признаки						Родовое название
	Размещение на побеге	Длина, мм	Цвет	Степень жесткости	Форма	Другие признаки	

2. Определите некоторые виды рода лиственница.

Возьмите шишки, измерьте их длину от верхушки до основания. С помощью лупы изучите поверхность шишек и отметьте наличие или отсутствие на них рыжих ворсинок. Изучите форму семенных чешуек, обратите особое внимание на края чешуек, их форму и опушение. Посмотрите, как прилегают чешуйки. Определите цвет шишек. По определенным таблицам установите, к какому виду относятся образцы лиственниц.

3. Определите некоторые виды рода сосна.

На охвоенных побегах рассмотрите, как сформированы пучки хвоинок. Определите, к двухвойным или пятихвойным относятся образцы. Измерьте длину хвоинок, определите их цвет и жесткость. Сделайте лезвием несколько поперечных разрезов хвои и определите форму хвоинок на срезах. Под лупой рассмотрите кончики (верхушки) хвоинок и определите их форму.

Измерьте длину шишек сосен и определите их форму. Рассмотрите форму семенных чешуек, обратите внимание на наличие или отсутствие в центре их бугорка, напоминающего ромб. С помощью пинцета достаньте семечко с крылышком. Измерьте семя, рассмотрите форму и место прикрепления семени к крылышку. По таблице установите, к каким видам сосен относятся образцы.

4. Определите виды рода ель.

Измерьте длину хвоинок, определите форму кончиков иголок и их цвет. Разрежьте несколько хвоинок лезвием поперек и под лупой рассмотрите форму поперечного разреза хвои. Затем возьмите шишки и определите их форму, длину и цвет. Рассмотрите форму чешуек и крылышек семечек. По таблице определите виды образцов ели.

5. Определите некоторые виды рода пихта.

Внимательно рассмотрите хвою пихт, особенно нижнюю сторону хвоинок. На ощупь определите жесткость игл. Измерьте длину хвоинок. Определите форму поперечного среза хвои. Обратите внимание на почки, которые могут быть покрыты бесцветной смолой. Измерьте шишки, определите их цвет, форму следа. Во время работы используйте таблицу для определения главных видов основных хвойных пород по хвое и шишкам. Результаты работы запишите по форме таблицы.

Родовое и видовое название	хвоя					шишки					
	длина	среза	форма поперечного	степень жесткости	цвет	количество в пучке	длина	форма	цвет	длина чешуек	другие признаки

6.4. Практическая работа «Определение механического состава почв полевым методом»

Характер скатывания почвы в шнур	Содержание физической глины, %	Почва по механическому составу
Не скатывается.....	0-5	Песок рыхлый почвы
Не скатывается на руке остается пыль....	6-10	Песок связной песчаные
Скатывается с трудом при диаметре шнура 5 мм.....	11-20	Супесь супесчаный
Скатывание при d больше 3мм.....	21-30	Суглинок легкий
Скатывается при d 1,2-3мм.....	31-40	Суглинок средний
Скатывается при d 0,8-1,2мм.....	41-50	Суглинок тяжелый
Скатывается при d 0,8-1,2мм и дает кольцо величиной с трехкопеечную монету.....	Свыше 50	Глина - глинистая

6.5. Практическая работа «*Описание почвенного разреза по готовому монолиту и определение типа лесной почвы*»

Оборудование: линейка, циркуль, лупа, рабочая тетрадь, цветные карандаши, миллиметровая бумага, почвенный монолит.

Ход работы.

1. Внимательно рассмотрите общий вид почвенного разреза. Замерьте его высоту и в масштабе 1:10, 1:5 (в зависимости от величины монолита) отложите ее на миллиметровой бумаге (по вертикальной линии с левой стороны листа). Ширину монолита примите равной 3-4 см. Таким образом, подготовьте абрис почвенного разреза.

2. Тщательно изучите почвенные горизонты, обозначьте их границы и определите мощность, высоту (в см) каждого из них. Отметьте на миллиметровке границы всех почвенных горизонтов.

3. Рассмотрите первый горизонт А₀ – лесную подстилку, зарисуйте на своем абрисе и запишите в рабочей тетради мощность и характерные признаки этого горизонта. Разберитесь, из чего состоит лесная подстилка. Какова степень ее разложения.

Затем изучите горизонт А₁- перегнойно-аккумулятивный или гумусовый А₂, В и С. Обратите внимание на наличие в почвенных горизонтах корней древесных и кустарниковых растений, ходов животных, а также включения минералов.

Определите структуру почвы в каждом горизонте и ее механический состав (песчаная, супесчаная, суглинистая, глинистая).

4. С помощью приведенных ниже примеров почвенных разрезов определите тип почвы.

5. Зарисуйте на абрисе почвенный разрез цветными карандашами, проставьте величины мощности каждого почвенного горизонта.

6. Подберите древесные породы, для которых изученная вами почва наиболее благоприятна.

Пример описания монолита дерново-подзолистой почвы

Горизонт А₀ (0-2см) рыхлая лесная подстилка из слежавшихся перепревших листьев, хвои и веточек.

Горизонт А₁ (2-13см) цвет светло-серый, структура плохо выраженная, мелко- и среднекомковатая, книзу листоватая, сложение рыхлое, большое количество корней, граница с последующим горизонтом отчетливая.

Горизонт А₂ (13-36см) белесая окраска, структура листовато-пластичная, сложение рыхлое, небольшое количество корней. В нижней части неоформленные мелкие железистые пятна. Нижняя граница очень неровная, извилистая, горизонт языками проникает глубоко вниз.

Горизонт В₁ (36-51см) - цвет коричнево-бурый с частыми пятнами и затёками белесой кремнезёмистой присыпки. Редкие древесные корни. Структура ореховато-комковатая, сложение уплотнённое, частые мелкие железомарганцевые ортштейны. Переход в горизонт В₁ постепенный.

Горизонт В₂ (51-94см) - цвет темно-бурый с более редкими белесыми примазками, структура ореховато-комковатая, плохо выраженная, сложение

плотное, хорошо выражены темно-коричневые пленки на поверхности структурных отдельностей. Постепенно переходит в почвообразующую породу.

Горизонт С (94-100см) бурого цвета, более светлого, чем горизонт В2 структура комковато-призматичная, сложение плотное (покровный суглинок).

Вывод: почва суглинистая, дерновая, сильноподзолистая.

6.6. Практическая работа «Рубка и уход за лесом»

Оборудование. Подберите на одном из лесных кварталов лесничества участок молодого смешанного леса (в возрасте до 10 лет) с обязательным участием в его составе главной породы (сосна, дуб, ель и др.)

Скопируйте с планшета на восковку лесной квартал, в котором расположен подобранный вами участок.

О. Обойдите весь участок, осмотрите, из каких древесных и кустарниковых пород образован молодой лес. Опишите его по формуле, по таблице.

Ведомость результатов обследования участка, назначаемого в рубку ухода за лесом:

Порода	Контрольная площадка			Пробная площадка (после рубки)			

0. В наиболее характерных местах участка заложите две площадки размером 20x20 м - пробную и контрольную.

1. Отграничьте площадки четко видимыми коридорами шириной 0,5 м. По углам установите колышки с надписями.

2. На каждой площадке пометьте зеленым мелком и пересчитайте деревья главной породы с нормально развитыми стволом и кроной. Выделите экземпляры сопутствующих древесных пород, которые не заглушают деревья главной породы, а способствуют их росту в высоту. Отметьте эти деревья желтым мелком и пересчитайте поштучно и попородно. Затем выявите на каждой площадке нежелательные деревья, которые мешают расти деревьям главной и вспомогательной пород, затеняют и заглушают их, охлестывают своими ветвями крону и стволы деревьев. Отметьте такие деревца красным мелком и пересчитайте попородно. Внимательно рассмотрите кустарниковые породы и установите, нет ли среди них кустов, мешающих развитию главной и вспомогательных пород. Пометьте их синим мелком и подсчитайте. Запишите в рабочей тетради результаты подсчетов и отбора.

3. На пробной площадке вырубите деревья и кустарники, мешающие развитию главной и вспомогательных пород. На свободном месте подготовьте место для складывания вырубленного хвороста. Для этого заготовьте 4 кола длиной 1,3м диаметром 6-8см. Вбейте их по углам квадрата и уложите между ними хворост, вырубленный на пробной площадке, так

чтобы комли всех укладываемых деревьев были в одной вертикальной плоскости. Определите объем вырубленной древесины. Проведите учет оставшихся деревьев.

4. Обойдите пробную площадку, сравните ее насаждение с контрольной и определите, насколько возросло участие главной породы в насаждении после рубки.

6.7. Практическая работа «Проведение таксации лесосеки»

Оборудование: Буссоль-компас, мерная вилка, рулетка, высотомер, пила, топор, цветные мелки, рабочая тетрадь, краска для надписей на деляночных столбах, восковка, чертежные принадлежности, тушь.

Ход работы:

1. Возьмите карточку с данными о составе, возрасте и месторасположении участка леса в котором, лесничество проектирует рубку главного пользования. Скопируйте с планшета внутреннюю ситуацию лесного квартала и конфигурацию запроектированной к отводу лесосеки.

2. По данным лесничества сделайте описание будущей лесосеки, в котором отразите номер квартала, участка лесосеки, год рубки, площадь лесосеки, примерный запас древесины на ней, состав и возраст поступающего в рубку насаждения. Опишите также коротко, по какой технологии лесничество планирует проведение рубки леса и его восстановление.

3. На участке леса, предназначенном в рубку, проведите работы по отграничению и съемке лесосеки. Для этого подготовьте столбы и установите их так, чтобы место с надписью было направлено в центр лесосеки. На визирах, отграничивающих лесосеку, срубают все деревья с повалом их в сторону лесосеки. Вдоль визиров на деревьях, прилегающих со стороны лесосеки, делают затески. Примерная ширина визиров 0,4-0,5 метров, чтобы можно было свободно издали видеть вешки. Крупное дерево, встретившееся на визире, можно обойти, проложив мерной лентой параллельно ходу визир с выходом на основной.

С помощью буссоли или другого геодезического инструмента сделайте съемку границ лесосеки и измерьте их.

Прежде чем измерить границу, ее необходимо обозначить в натуре - провешить, т.е. поставить вешки так, чтобы они находились на одной вертикальной плоскости. Вешки устанавливают отвесно на расстоянии 20-30 м друг от друга таким образом, чтобы последующая вешка закрывала все предыдущие, при этом «вешить» линию всегда нужно на себя. При вешении линии на неровной местности вешки ставят чаще с тем, чтобы перед глазами съемщика было не менее трех вешек.

Для нанесения лесосеки на планшет устанавливают ее положение относительно квартальных просек и других постоянных ориентиров.

Съемка лесосеки заключается в обходе участка по часовой стрелке с измерением углов поворота или направлений линий и их длины.

Промеры визиров, отграничивающих лесосеку и привязку ее к постоянным точкам квартала, нанесите на чертеж. Укажите № квартала, лесосеки, год рубки и площадь лесосеки.

4. Проведите сплошной перерасчет деревьев с обмером их диаметра на высоте груди и подразделением деревьев по породам, а также категориям технической годности.

По технической годности деревья делятся на три категории: деловые – общая длина деловой части составляет 6,5 м и более, а у деревьев высотой до 20 метров – не менее 1/3 их высоты, полуделовые – 2-6,5 м; дровяные – до 2 м; При перечете деловые деревья метят одной чертой, полуделовые – двумя, дровяные тремя. Высококачественные деревья отмечают крестом. Данные перечета деревьев заносят в ведомость, причем каждое дерево до четвертого включительно отмечают точкой, а с пятого по десятое – прямыми линиями.

Перечет ведут по ступеням толщины, а в пределах ступени – по породам и категориям технической годности.

6.8. Практическая работа «Материально-денежная оценка лесосеки»

Проведите материально-денежную оценку лесосеки.

Оборудование. Счетные калькуляторы, сортиментные таблицы, лесные таксы, рабочая тетрадь.

Ход работы.

1. По чертежу лесосеки и перечетной ведомости определите разряд деревьев. При этом используйте замеры высот деревьев центральных ступеней толщины.

Разряд высот определяют, сравнивая полученные средние высоты ступеней толщины сосны 20 см и средней высоте 21 м разряд высот будет II.

Диаметр на высоте груди, см	Высота, м, при разрядах высот							
	I	Ia	Iб	II	III	IV	V	Va
8	15	14	12	11	9	8	7	6
12	19	18	16	14	13	12	10	8
16	24	22	20	18	16	15	12	10
20	28	26	23	21	19	17	14	11
24	31	28	25	23	21	19	15	12
28	33	30	27	25	22	20	16	13

2. После определения разряда высот по сортиментальным таблицам соответствующего разряда определяют для каждой ступени толщины объем дровяной и деловой древесины с распределением ее по категориям крупности (крупная, средняя, мелкая). Объем по ступеням толщины вычисляют с округлением до 0,01 м.куб., а общие итоги по делянке – до 1 м. куб.

К категории крупной относят деловую древесину с диаметром в верхнем отрезе без коры 25см и более, средней - 13-24см, мелкой деловой древесиной считают круглые лесоматериалы с диаметром в верхнем отрезе от 3 до 12см. Выход указанных категорий древесины рассчитывают по сортиментным таблицам, используя объем деловой древесины и дров.

3.Проведите материальную оценку лесосеки. Для этого число деревьев по ступеням толщины выпишите из перечетной ведомости, при этом число полуделовых деревьев разделите поровну между деловыми и дровяными. Пользуясь сортиментальными таблицами, объемы крупной, средней, мелкой деловой древесины и дров каждой ступени умножьте на число деловых деревьев ступени. Нужно быть внимательным при определении объема дров, так как дрова получаются не только из дровяных, но и из деловых деревьев. Поэтому к дровам из деловых деревьев необходимо прибавить объем из дровяных деревьев, который определяют, умножая объем ствола полученного по таблице, на число дровяных деревьев.

Объем ликвидной древесины (т.е. древесина, включающая ствольную массу и сучья диаметром более 3см у основания) складывается из общего объема деловой и дровяной древесины.

Общий объем отходов (кора деловой части, вершинки и сучья диаметром менее 3см) определяют, умножая объем отходов от одного дерева на число деловых деревьев данной ступени. Результаты складывают, итог округляют до 1м.куб.

4.Денежная оценка лесосеки заключается в определении общей стоимости древесины на лесосеке по соответствующим лесным таксам. Последние представляют собой отпускные цены за 1м.куб. леса на корню, Иначе лесные таксы называют попенной или корневой ценой. И так материально-техническая оценка лесосеки дает представление о структуре и стоимости предназначенного к рубке леса и служит исходным материалом для выписки лесорубочного билета, единственно правомочного документа на рубку леса.

6.9. Практическая работа «Определение объема растущего дерева»

Оборудование. Высотомер, мерная вилка, приспособления для измерения высоты дерева, рулетка, рабочая тетрадь, справочник таксатора или другая справочная литература.

Ход работы. 1. Подберите во взрослом насаждении дерево, объем которого предстоит определить. Заметьте его и опишите в рабочей тетради окружающую дерево обстановку. Подготовьте мерную вилку для работы следующим образом. На конце неподвижной стойки на расстоянии 5-8 см от ее конца имеется небольшое отверстие, на подвижной ножке напротив отверстия проводят черту с обозначением нуля и в обе стороны от нулевого штриха наносят сантиметровые деления. С левой стороны от нуля штрихи с наклоном влево, а с правой стороны – с наклоном вправо. Мерная вилка снабжается нитью с отвесом. Нитка закрепляется в отверстии неподвижной стойки.

1. Определите высоту дерева мерной вилкой и высотомером. Отойдите от измеряемого дерева на расстояние, примерно равное его высоте, с таким расчетом, чтобы хорошо была видна вершина дерева. Измерите рулеткой расстояние от точки наблюдения до ствола дерева с точностью до 1 м. После этого отодвиньте стойку вилки на столько сантиметров, сколько метров было отмерено от дерева до наблюдателя, и закрепите ее стопором. Неподвижную ножку по нижнему краю визируйте на вершину дерева. В это время отвесная нить покажет деление на подвижной стойке. Этот отсчет в сантиметрах покажет высоту дерева в метрах от уровня глаз наблюдателя до вершины. К полученной высоте прибавьте рост наблюдателя.

При определении высоты дерева маятниковым высотомером отмерьте от дерева 10 или 20 метров. Удерживая высотомер в правой руке, визируйте его на вершину дерева так, чтобы она была в центре кружка трубки, при этом указательным пальцем левой руки нажмите на гайку оси маятника высотомера. При наведении трубки на вершину дерева в момент остановки маятника палец левой руки снимите с гайки, стопорная пружина зажмет стрелку маятника. После этого сделайте отсчет по 10-20-метровой шкале в зависимости от того, на каком расстоянии от дерева измерялась его высота. Деление на шкале высотомера покажет высоту дерева от вершины до уровня глаз наблюдателя, поэтому к полученному отсчету прибавьте рост наблюдателя. Для получения более точных данных надо сделать 2-3 отсчета.

2. Перед измерением высоты дерева следует проверить исправность высотомера. В горизонтальном положении визирной трубки маятник должен находиться на нуле. Гайка фиксатора при нажатии не должна мешать стрелке свободно передвигаться. Сравните результаты измерения высоты дерева мерной вилкой и высотомером.

3. С помощью мерной вилки измерьте диаметр ствола на высоте груди. Вычисляйте площадь поперечного сечения по величине диаметра.

4. Вычислите объем исследуемого вами дерева.

6.10. Практическая работа *«Определение некоторых вредителей леса по наносимым ими повреждениям»*

Оборудование и материалы. Поврежденные листья, куски коры и древесины с проточенными на них ходами, 10-кратные лупы, тетрадь и карандаши.

Ход работы. Определите тип повреждений и вид вредителей, пользуясь определительной таблицей.

Повреждения растений насекомыми, клещами и другими животными исключительно разнообразны, но часто они характерны для определенных видов вредителей.

Повреждения листьев и хвои подразделяются на грубое объедание или обгрызание, скелетирование, минирование, образование галлов, загибание, деформацию и др.

Скелетирование листьев – это уничтожение мягких тканей и оставление жилок (скелета листа).

Минирование - прокладывание ходов внутри листьев. Мины имеют самую разнообразную форму (широкие и узкие, лентовидные, округлые и т.п.). Они могут находиться на верхней, нижней стороне листа или быть двусторонними. Их прокладывают личинки мелких насекомых из отрядов чешуекрылых (бабочек), перепончатокрылых, двукрылых и жесткокрылых (жуков).

Образование галлов-новообразований на тканях растений в виде наростов, опухолей, орешков и т.д., появляющихся в результате раздражения тканей, вызванного укусом или укусом яйцеклада - вредителя. Галлы бывают шарообразные, лепешковидные в виде бородавок, рожков, спиралей, вздутий и др.

При определении нужно соблюдать такую последовательность: рассмотреть поврежденный лист, побег или кусок коры и сравнить повреждение с описанием, приведенным в пункте 1 таблицы. Если описание подходит к определенному повреждению (поврежден лист), то перейти к следующему по порядку пункту. Так постепенно переходить постепенно от пункта к пункту, пока в одном из них не будет указан вид вредителя.

Если же признак не подходит, то от данного пункта перейти к пункту, номер которого указан в скобках. Например, поврежден не лист, а кора – от пункта 1 нужно перейти к пункту 17 (повреждены другие части дерева).

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ВРЕДИТЕЛЕЙ ПО НАНОСИМЫМ ИМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМ

- 1.(17). Повреждены листья.
2. (7). Листья объедены или скелетированы.
3. (6). Листья объедены.
4. 5). Листья объедены крупными жуками с черным телом, красно-бурыми надкрыльями ногами. На березе, дубе, иве и других породах.....*майский хрущ*
5. (4). Листья объедены волосистыми гусеницами с 5 парами синих и 6 парами красных бородавок на спине. На дубе и многих других породах*непарный шелкопряд*
6. (3). Листья скелетированы жуками с красными надкрыльями и черной переднеспинкой или белыми личинками с выпуклым овальным телом и черными бородавками. На листьях тополя, осины, ивы.....*листоеды*
7. (2). Листья свернуты, минированы или с галлами.
8. (9). Листья свернуты в длинную сигарообразную трубку.
Внутри яйцо или небольшая С-образно изогнутая личинка с темной головой. На многих листовых родах*трубковерты*
9. (8). Повреждения листьев иного рода.
10. (3). Листья минированы.
- 11.(12). Мины в виде широких белых или светло-желтых пятен на верхней стороне листа по несколько на листе. Посреди мины круглое светлое пятно (место окукливания). На дубе.....*дубовая одноцветная моль*

12. (11). Мины узкие, лентовидные, извилистые, белые с коричневой лентой экскрементов посередине, на верхней стороне листьев тополя или осины..... *узорчатая осиновая*
13. (10). Листья с галлами.
- 14.(15). Галлы в виде войлочков или рожков на листьях липы, березы, клена, черемухи, вяза и других пород*растительные клещи*
15. (14). Галлы иной формы.
16. (14). Галлы шарообразные, крупные (до 2—3 см в диаметре), сочные, зеленые или зеленые с красным, поверхность галла гладкая или бугорчатая. На листьях дуба*яблоковидная орехотворка*
17. (1). Повреждены другие части дерева.
- 18.(21). Повреждены почки или молодые побеги.
- 19.(20). На побегах мелкие нежные насекомые с округлым телом, длинными ногами, остроконечными усиками, крылатые и бескрылые*тли*
20. (19). Побеги сосны искривлены; внутри них гусеницами выедены ходы, снаружи могут быть смоляные галлы*побеговьюны*
- 21.(19). Повреждены ветви и ствол.
22. (23). Повреждены ветви и стволики молодых сосен. На коре выедены небольшие площадки, сильно заплывающие смолой. Их выгрызают жуки*долгоносики*
- 23.(22). Повреждены толстые ветви и стволы деревьев.
- 24.(25). Под корой и в древесине проточена система ходов,образующая сложную фигуру. Она состоит из одного или нескольких равномерных по ширине маточных ходов, проточенных жуками, и отходящих от них сначала узких, а затем расширяющихся личиночных ходов. На коре могут быть заметны смоляные воронки и округлые отверстия. Ходы звездообразные, скобообразные, продольные, поперечные и проч.....*короеды*
25. (24). Под корой и на поверхности древесины личинками насекомых проточены беспорядочные ходы, не образующие четкого рисунка.
- 26.(27). Ходы широкие, плоские, постепенно расширяющиеся, петлеобразные или в виде клубка, задевают кору и поверхностные слои древесины. В ходах белые безногие плоские личинки с широкой грудью и небольшой головкой*златки*
27. (26). Ходы иного строения.
28. (29). Ходы под корой и в древесине в виде постепенно расширяющихся каналов, площадок и полостей; В ходах белые безногие личинки с трапециевидно расширенной переднегрудью, с головой и двигательными мозолями на сегментах тела.....*усачи*
- 29.(28). Ходы исключительно в древесине—постепенно расширяющиеся, цилиндрические, забитые мелкой и плотной буровой мукой. В ходах белые, слабо S-образно изогнутые личинки со слегка расширенной

переднегрудью, головой, небольшими грудными ногами и отростком на конце брюшка.....*рогохвосты*

6.11. Практическая работа «Значение леса в природе и жизни человека»

Сейчас на планете насчитывается более 4000 миллионов гектаров леса, он покрывает около 30% суши. Для сравнения приведем несколько цифр: степи и луга занимают 15% суши, сельскохозяйственные угодья- 10%, а вот на пустыни, полупустыни, населенные пункты и промышленные предприятия приходится 45% свободной от воды земной поверхности.

В нашей стране леса занимают около 790 миллионов гектаров - это более одной третьей территории нашей Родины. Используя данные таблицы, подсчитайте, какова площадь леса, приходящаяся на одного жителя планеты.

Общая земельная площадь в миллионах гектаров	Всего в мире
	13033
Площадь лесных земель	4 136
Сомкнутые леса	2 985
Хвойные	1 082
Лиственные	1 903
Несомкнутые леса	1 150
Вырубленные леса с остатками древостоя	408

Почему полученные вами цифры будут лишь приблизительными? Можно ли подсчитать этот показатель с абсолютной точностью?

Дополнительные сведения: население планеты составляет 7 миллиардов человек.

6.12. Практическая работа «О разнообразии видов животных организмов, входящих в состав лесного общества»

К северу и югу от экватора до тропиков простирается зона тропических лесов: дальше идет зона субтропических, южных лесов, резко отличающихся от тропических; субтропические леса сменяются лесами умеренной зоны.

Наиболее распространенные типы лесной растительности в тропиках - тропические дождевые леса. Большие площади заняты и саванными лесами. В широких устьях многочисленных рек, впадающих в океан и регулярно затопляемые приливом, распространены мангровые леса, или мангры.

Леса умеренной зоны занимают огромные территории на материках Северной Америки и Евразии. Здесь наиболее широко представлены следующие типы леса: хвойные леса, тайга, хвойно-широколиственные и широколиственные леса. Почему леса на нашей планете так разнообразны? От чего зависит разнообразие видов животных организмов, входящих в состав лесного общества?

6.13. Практическая работа «Взаимодействие леса с окружающей средой»

Распределение лесов на земном шаре зависит от условий среды, в свою очередь, лес оказывает влияние на окружающую среду. «Лес не только украшает и оздоравливает Землю, но и поддерживает саму жизнь на Земле (К. Паустовский).

Задание 1. Расскажите о роли леса в природе. Используя следующие значения леса:

- 1- воздухоохранная;
- 2- место обитания животных;
- 3- почвозащитная;
- 4- снегозащитная;
- 5- полезащитная;
- 6- водоохраняемая;
- 7- закрепление песков.

Задание 2.

Атмосферный воздух содержит 78% азота; 21% кислорода, 0,03 % углекислого газа и примеси газов. В воздухе содержатся пары воды, много пыли разного происхождения.

Как все живые организмы, растения леса дышат, поглощая кислород и выделяя углекислый газ. Но днем, на свету, в процессе фотосинтеза происходит и противоположное явление - растения поглощают углекислый газ и выделяют кислород.

В солнечный день 1 гектар леса поглощает из воздуха в среднем 220-280 кг углекислого газа и выделяет 180-280 кг кислорода.

За 1 час лесная растительность на площади 1 гектар поглощает 8 кг углекислого газа – количество, которое выдыхают за это время 200 человек.

Количество поглощаемого в процессе фотосинтеза углекислого газа и выделяемого кислорода у различных видов деревьев неодинаково. Рассмотрите рисунок, сделайте вывод о том, леса из каких древесных пород поглощают наибольшее количество углекислого газа.

Выскажите предположение о способности леса в районе прохождения полевой практики поглощать углекислый газ.

				Тополь	Дуб
			Липа	64%	100%
		Сосна	36%		
	Лиственный лес	23%			
Ель	17%				
14%					

Поглощение углекислого газа различными породами деревьев.

6.14. Практическая работа «Человек и лес»

Лес смягчает климат, влияет на чистоту и качество атмосферного воздуха. Именно поэтому лес наиболее благоприятен для отдыха человека, оказывая на нас с вами оздоравливающее воздействие. Среди зелени легче дышится, здесь не досаждают зной и пыль, не утомляет резкий шум.

В летний жаркий день температура в городе на 10-15° С выше, чем в лесу. Ночью в лесу теплее, чем в открытом пространстве, а днем – прохладнее.

Лес на площади 1 гектар примерно в 10 раз больше увлажняет и освежает воздух, чем водный бассейн той же площади.

Однако массовое посещение леса отдыхающими вызывает ухудшение его состояния. При этом, как установили ученые, создание благоустроенных мест для отдыхающих позволяет уменьшить посещения леса населением.

За время полевой практики соберите следующие данные и занесите их в таблицу:

Мероприятия по охране и восстановлению леса	количество	состояние
1. Санитарные рубки		
2. Лесные посадки		
3. Искусственные гнездовья		
4. Подкормочные точки		
5. Оборудованные водопой для животных		
6. Лесопарковая мебель (скамьи, пикниковые столики и др.)		
7. Укрытия от дождя (навесы, беседки)		
8. Спортивные и игровые площадки и поляны		
9. Искусственные кострища		
10. Дорожно - тропиная сеть		
11. Мусоросборники		
12. Аншлаги - указатели		

На основании полученных данных сделайте вывод о подготовленности леса для отдыха населения.

Что бы вы предложили для уменьшения воздействия отдыхающих на изучаемое лесное хозяйство?

В последнее время резко возросла способность в так называемых не древесных продуктах леса: орехах, ягодах, грибах. Это ценнейшие продукты, которые используются как в натуральном, так и в переработанном виде.

До первой мировой войны (1914г) сумма, выручаемая крестьянами за грибы и ягоды, составляла около 200 миллионов рублей золотом, что превышало тогда стоимость всей вывозимой за границу древесины. Сбор и потребление дикорастущих ягод и грибов на одного отдыхающего в лесу человека по приблизительным расчетам составляет в наши дни 3-10 кг ягод и 10-30 кг грибов.

В народной медицине используют около 12 тысяч видов лекарственных растений, из которых многие являются лесными. Спрос на них в последнее время резко возрос, и трудно найти семью, не использующую те или другие растения и продукты их переработки.

Какие правила должны соблюдаться грибниками и ягодниками, собирателями лесных лекарственных трав, чтобы лесу не был причинен ущерб? Составьте для них памятку.

6.15. Практическая работа «Определи дерево по признакам»

Лес всегда служит источником вдохновения поэтов, писателей, художников.

Вспомните стихи о лесе. В произведениях каких писателей вы встречали запомнившееся вам описание леса?

Растения и животные – герои многих фольклорных произведений: сказок, загадок, поговорок, пословиц.

Проверьте ваше знание растений леса, отгадав следующие загадки:

1.Высока, стройна, душиста,

В небо тянется она.

Вся одежда золотиста,

Только шапка зелена (сосна).

2.В колыбельке подвесной

Летом житель спит лесной.

Осень пестрая придет-

на зубок он попадет (лесной орех).

3.Все детки на ветках-

С рождения в беретках.

С дерева упадут-

Береток не найдут (желуди).

4.На ветках – плотные комочки

В них дремлют клейкие листочки (почки).

5.Стоит дерево, цветом зелено; в этом дереве четыре уголья: первое - больным на здоровье, другое - от темени свет, третье - дряхлых, вялых пленение, а четвертое – людям колодец.

(береза, березовый веник, лучина, береста, березовый сок).

Какие признаки, характерные для того или иного вида растения, позволили вам найти правильный ответ?

Какие еще загадки о лесе и лесных обитателях вы вспомнили? Предложите вашим друзьям отгадать их.

6.15. Практическая работа «Красота и гармония живых организмов»

Много удивительного и прекрасного можно обнаружить, наблюдая за жизнью растений и животных леса. Нас восхищает простота и естественность цветовых сочетаний и форм, их изменчивость в течение дня и в разное время года.

Основной характеристикой прекрасного является гармония. Слово «гармония» - греческого происхождения. Оно переводится как «связь», «стройность», «соразмерность». В живых организмах гармонично сочетаются различные особенности их строения, формы, окраски.

Прекрасное в природе мы воспринимаем прежде всего зрением. Во внешнем облике живых организмов различают красоту, связанную со своеобразием строения растения или животного, его размерами,

пропорциями; красоту, проявляющуюся во внешних формах, окраске существ и природных объектов.

Посмотрите на березу: у нее стройный белоснежный ствол, тонкие ветви, качающиеся на ветру, нежно-зеленые листья. Придет осень, и эти листья станут золотыми, затем облетят.

Но и зимой береза останется прекрасной.

Пропорции, неповторимость окраски, постоянно меняющийся облик – все это мы видим и с восторгом говорим: «Как красиво это дерево!»

Понаблюдайте за каким-нибудь наиболее понравившимся вам растением? В чем вы видите красоту его строения, формы, окраски, происходящих с ним изменений?

6.16. Практическая работа «Цвета леса»

Какой цвет ассоциируется у вас со словом «лес»? – «Конечно, зеленый!» - ответите вы. Но смотрите, как не похожи оттенки зеленого цвета листвы березы и липы, хвои сосны и ели. Даже на одном и том же дереве мы можем различить несколько оттенков зеленого.

Вот что пишет о молодых елочках М. Пришвин:

«Маленькие елочки дают прирост лапками светло-зелеными, в сравнении с основной темной зеленью ели почти белыми. На эти белые лапки у совсем крошечных елок смешно смотреть, также как на лапищи маленьких щенят».

Нарисуйте цветовой круг состоящий из 8 цветов (серый – по середине, сектора - основной желтый, основной красный, основной синий, составные цвета: сине-фиолетовый, фиолетовый, красно-фиолетовый; красно-оранжевый, оранжевый, желто-оранжевый; зеленый, желто-зеленый, сине-зеленый;

Цветовой круг основан на трех основных цветах: желтом, синем и красном. Остальные цвета являются составными.

Рассмотрите его. Основных цветов 3: красный, желтый, зеленый. Кроме основных, вы видите на круге цвета, которые образованы путем смешивания основных цветов. Например, зеленый цвет вы получите, если смешаете желтую и синюю краски; оранжевый - красную и желтую.

Все эти цвета могут быть светлыми, бледными или, как говорят художники, пастельными.

А могут быть и темными, или насыщенными: насыщенный красно-оранжевый, темно-фиолетовый и так далее.

1. Придя из леса, постарайтесь с помощью акварельных красок повторить на бумаге многообразие оттенков зеленого цвета. Оттенки вы можете получить, смешивая на палитре зеленую краску с красками других цветов.

2. Выберите одно наиболее понравившееся вам растение. Составьте палитру красок, которые вы увидите в одном-единственном растении.

6.18. Практическая работ «Лесные звуки»

Очень важно научиться слушать лес. Он всегда полон звуков. Даже тишину его зовут «поющей». «Музыка» леса все время меняется в течение суток. Послушайте ее ранним утром, на рассвете, когда природа пробуждается после ночи.

Прислушайтесь к звукам полуденного леса, когда ярко пригревает солнышко и все обитатели леса заняты своими делами. А что можно услышать вечером, после заката солнца?

Убедитесь в том, что и ночью лес полон звуков. Что это за звуки? Когда вы установите их происхождение, они перестанут вас пугать, уже не будут таинственными и страшными. Опишите свои наблюдения. А теперь ответьте на такой вопрос: когда звуки леса слышны лучше – в жаркий полдень, ранним утром или поздним вечером? Постарайтесь объяснить, почему.

М.Горький писал, что лес вызывал у него «чувство душевного покоя и уюта: в этом чувстве исчезали огорчения, забывалось неприятное...»

Можете ли вы привести примеры, когда в вашем воображении звуки связывались с определенными цветами, ощущениями или настроением?

6.19. Практическая работа «Живые организмы и симметрия»

Если провести воображаемую линию вдоль тела животного, листа, или цветка растения, она разделит их на две зеркально противоположные половины. Такая симметрия называется двусторонней, или осевой. Например: лист папоротника щитовника, жук—олень, вероника - дубравная, любка двулистная.

Абсолютно точного соответствия правилам симметрии в живой природе нет – всегда имеют место хотя бы небольшие отличия. Даже правая и левая половинки вашего лица неодинаковы, что легко обнаружить, разрезав вертикально прямое и зеркальное фотоизображение по оси симметрии и составив новые портреты из двух правых и двух левых половинок. Получается два совершенно новых изображения.

Если рассмотреть рисунок цветка герани лесной, колокольчика крапиволистного, звездчатки ланцетовидной, то из центра чашечки цветка через середину каждого лепестка можно провести не одну, а две, три, и более осей симметрии. Это так называемая лучевая, или радиальная симметрия.

1. Чем, по-вашему, объясняется тот факт, что для большинства животных характерна двусторонняя симметрия, а для растений – лучевая?

2. Как вы считаете, зависит ли тип симметрии от образа жизни и среды обитания?

3. Пришлось ли вам во время наблюдений в лесу встречать организмы, растения и животных, не имеющих признаков ни двусторонней, ни радиальной симметрии?

4. Сделайте рисунки, иллюстрирующие ваши наблюдения по теме «Живые организмы и симметрия».

6.20. Практическая работа «Спираль в строении живых организмов»

Спираль хорошо знакома вам из повседневной жизни: тугая пружина в шариковой ручке; в лампочке вы увидите спираль накаливания, которая раскаляясь под действием электрического тока, освещает помещения и улицы. И в утюге, и в электрической плитке нагревательные элементы тоже уложены в виде спирали.

А приходилось ли вам подниматься по винтовой лестнице?

Словом, примеров множество.

А встречается ли спираль в строении живых организмов?

Проведите небольшое исследование:

1. В строении каких растительных и животных организмов вы встречались со спиралью или спиральным расположением каких-либо органов?

2. Чем, по вашему, можно объяснить, что принцип спирали достаточно широко распространен среди живых организмов? У кого вы встретили его чаще – у растений или животных?

6.21. Практическая работа «Разнообразие форм крон деревьев и кустарников»

Деревья - растения с многолетними, одревесневшими разветвлениями или неветвящимся главным стеблем – стволом, сохраняющимся в течение всей жизни растений, и кроной. Кустарники - многолетние древесные растения, имеющие в отличие от деревьев мощные боковые побеги у самой поверхности почвы. Главный ствол хорошо заметен лишь у молодых растений. Затем он теряется среди новых стволиков. Так же, как и у деревьев, у кустарников есть крона. Рассмотрите рисунок и объясните, как происходит образование кустарника.

Обращали ли вы внимание, что различные виды деревьев и кустарников имеют разную форму кроны?

Задание 1. Крона может быть пирамидальной, овальной, округлой, плакучей, раскидистой, цилиндрической, яйцевидной и др. Найдите различные древесные породы, имеющие кроны различной формы.

У кустарниковых пород наиболее распространены овальная, округлая, шаровидная и раскидистая формы кроны.

Кроме того, различной может быть и густота кроны. Различают три степени густоты: 1- густая; 2-средней густоты; 3- сквозистая. *Густую* крону имеют липа мелколистная, ель обыкновенная; *крону средней густоты* – клен остролистный, черемуха поздняя; *сквозистую* - береза пушистая, сосна обыкновенная.

1.Изучите деревья и кустарники в районе практики. Заполните приведенную ниже таблицу.

№/№	Вид	Дерево или кустарник	Форма кроны	Густота кроны	Условия обитания
-----	-----	----------------------	-------------	---------------	------------------

1.	Сосна обыкновенная	Д	овальная	3	сосновый бор
2.	Калина обыкновенная и так далее	К	широко-яйцевидная	2	смешанный лес

2. Сравните форму кроны двух деревьев одного вида, одно из которых растет в лесу, а другое одиноко стоящее дерево неподалеку от леса.

Если вы отметили какие – либо различия, объясните, почему они возникли.

Задание 2. Особенности внешнего строения коры деревьев и кустарников.

Проведите ладонью по стволу. Каков он на ощупь: теплый, прохладный, гладкий, шершавый, бугристый и т.д.

Какова цветовая гамма коры исследуемого вида? Имеет ли она какой – нибудь характерный запах?

Данные, полученные в результате ваших наблюдений, занесите в таблицу.

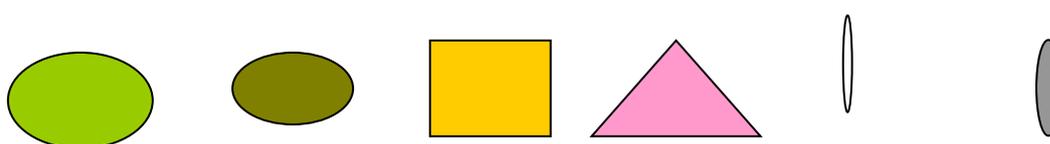
№	вид	Дерево или кустарник	Цвет коры	Какова на ощупь	Запах	Другие особенности
1.	сосна обыкновенная	дерево	красновато-коричневая	шершавая	смолистый	местами выступают янтарно желтые смолы
2.						

Зарисуйте небольшой участок коры 2-3 деревьев.

Научитесь узнавать деревья и кустарники по особенностям их коры. Для тренировки этого умения определите, к каким видам принадлежат кусочки коры, принесенные вами с экскурсии. С живых деревьев кору для этой цели ни в коем случае не снимайте! Используйте погибшие деревья, обломившиеся ветки.

6.22. Практическая работа «Разнообразие стеблей растений по форме поперечного сечения»

Стебли растений отличаются большим разнообразием. Вы сразу назовите стебли прямостоячие, стелющиеся, вьющиеся; вспомните еще множество признаков, отличающих стебли разных растений. А обращали ли вы внимание на то, что непохожи и формы их поперечного сечения? У деревьев и травянистых растений встречаются и трехгранные, и четырехгранные, и плоские стебли. В случаях, если разрастаются два противоположных ребра, как у чины лесной, стебли называют крылатыми. На рисунке приведены различные виды поперечных сечений стеблей.



По форме листовой пластинки простые листья бывают округлые, овальные, ромбические, треугольные, линейные, сердцевидные и другие.

1. Изучите строение листьев трех фракций какого-нибудь одного вида. Зарисуйте формы листьев низовой, срединной и верхушечной формаций. Какое значение имеют неровности края листовой пластинки?

2. Во время наблюдений найдите растения с листовыми пластинками различной формы. Зарисуйте их, дайте название их форме. Укажите, каким видам растений они принадлежат.

6.24. Практическая работа «Простейший тест на чистоту воздуха»

1. Для этого необходимо знать три основных вида лишайников: накипные, листоватые и кустистые. Необходимо помнить, что лишайники не имеют типичной зеленой окраски, как мхи или водоросли.

2. Обойдите исследуемый участок леса, обратите внимание на стволы и ветви деревьев, камни, стены построек. Какие лишайники Вы обнаружили: кустистые, листоватые или накипные? Полученные данные занесите в таблицу.

Таблица

	Степень загрязнения	Наличие лишайников
I	Слабое загрязнение	Исчезают кустистые лишайники
II	Среднее загрязнение	Исчезают листоватые и кустистые лишайники
III	Сильное загрязнение	Исчезают кустистые, листоватые и накипные лишайники, даже на камнях «лишайниковая пустыня»

Исследованные участки	Какие лишайники обнаружены	Степень загрязнения