

*Закомурная Диана Алексеевна,*

*студентка 5 курса, направление подготовки «Педагогическое образование»,  
профиль «Биология и химия»;*

*научный руководитель – Родионова Галина Николаевна,*

*канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры биологии, экологии и методики обучения,  
ФГБОУ ВО «Самарский государственный социально-педагогический университет»,*

*г. Самара, Россия*

## **ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ НА ПРИМЕРЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА**

В статье на примере практического занятия в элективном курсе по биоиндикации окружающей среды рассмотрены приемы и методы формирования познавательных УУД.

**Ключевые слова:** элективный курс; биоиндикация экосистем; универсальные учебные действия; познавательные УУД; системно-деятельностный подход.

*Diana A. Zakomurnaya,*

*5-year Student,*

*Scientific supervisor – Galina N. Rodionova,*

*PhD in biological sciences, associate professor,*

*FSBEI of HE «Samara State Social and Pedagogical University», Samara, Russia*

## **FORMATION COGNITIVE UNIVERSAL LEARNING ACTIVITIES FOR EXAMPLE OF PRACTICAL TASK OF THE ELECTIVE COURSE**

The article presents the techniques and methods for the formation of cognitive, on the example of a practical lesson in the elective course on bioindication of the environment.

**Keywords:** elective course; bioindication of ecosystems; universal instructional actions; cognitive ULA; system-activity approach.

Актуальность темы исследования авторов статьи определяется реализацией развития интереса школьников к эколого-биологической предметной области познания как методического приема формирования универсальных учебных действий [4, 5].

Методологической основой стандартов нового поколения является системно-деятельностный подход, направленный на развитие личности. Образовательный процесс должен быть организован таким образом, чтобы обеспечить обучающему общее культурное, личностное и когнитивное развитие. Главное, чтобы обучающийся обладал ключевыми концепциями, которые составляют основу способности к обучению, то есть необходимо развитие универсальных учебных действий (УУД) [1]. Универсальные учебные действия представляют собой совокупность различных методов и действий школьников, дающих возможность самостоятельно осваивать новые знания и навыки.

Биоиндикационный метод изучения качества окружающей среды является одним из приоритетных для внеурочной работы школьников, так как включает наблюдения за составом и численностью видов-индикаторов [2]. Авторами разработан элективный курс, состоящий из 8 практических работ, выполняемых с применением различных технологий. Тематическое планирование элективного курса рассчитано на 34 часа, из них 18 часов отводится на теоретические и 16 – на практические занятия [3, 6].

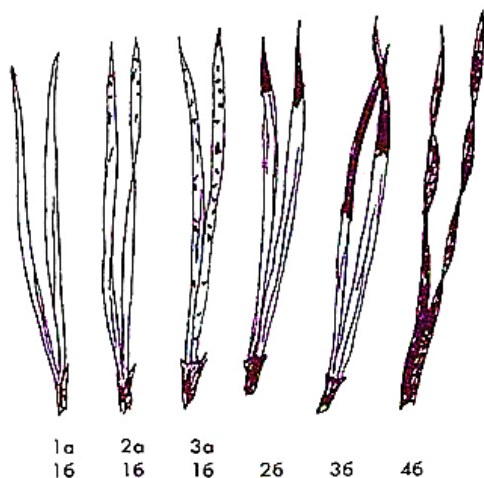
В рамках данной статьи разберем виды заданий для формирования познавательных УУД, разработанные на примере практического занятия «Сосна в качестве тест-объекта загрязнения атмосферы» (методика экологической оценки чистоты окружающего воздуха для задач школьного экомониторинга приведена по В.М. Сюткину) [7]. Данные задания решают следующие задачи: *образовательные* – формирование системы знаний о проблемах загрязнения сред жизни биосферы; *воспитательные* – формирование биоэтических принципов отношения к природе и экоцентрического поведения; *развивающие* – развитие системы теоретических и практических умений и навыков по изучению, оценке и улучшению состояния окружающей среды.

В группе познавательных универсальных учебных действий «Поиск объяснений» выделено несколько структурных элементов, таких как

«выделение причин и следствий; поиск ответов на вопросы; постановка вопросов, требующих ответа вне контекста; приведение доказательств из текста, живого демонстрационного материала, карт, иллюстраций». Это выражено в следующих заданиях для формирования УУД:

1) Определите классы повреждения и усыхания хвои по рисунку:

- а) рассмотрите рис. 1 и запишите выводы о классах повреждения и усыхания хвои;  
б) сделайте предположения: в результате каких факторов возможны такие повреждения хвои в природе?



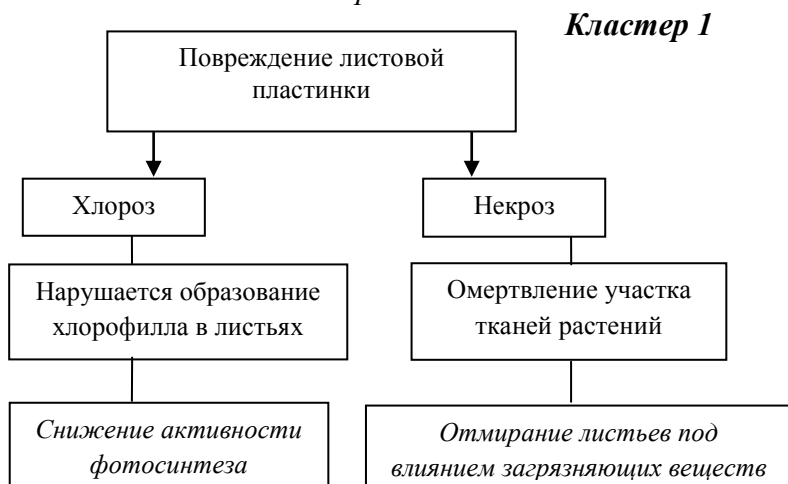
**Повреждения:** 1а – хвоинки без пятен;  
2а – с небольшим числом мелких пятнышек;  
3а – с большим числом чёрных и жёлтых пятен, некоторые из них крупные, во всю ширину хвоинки.  
**Усыхание:** 1б – нет сухих участков;  
2б – усох кончик на 2-5 мм;  
3б – усохла треть хвоинки;  
4б – вся хвоинка жёлтая или более половины её длины сухая

Рисунок 1 – Классы повреждения и усыхания хвои.

Под влиянием сернистого газа у сосны происходят следующие изменения:

- уменьшается продолжительности жизни хвои;
- отмирают побеги;
- уменьшается ширина годичных колец;
- редееет крона;
- появляются омертвления тканей (некрозы).

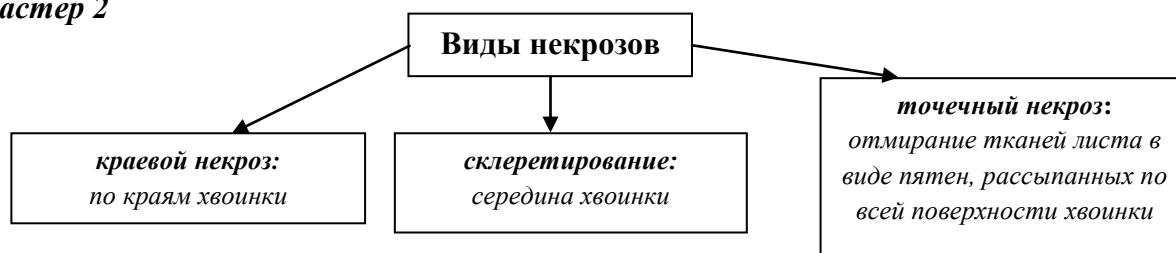
2) Найдите в интернет-источниках определения повреждений листовой пластинки и запишите качественные признаки изменения листа в виде кластера 1.



В группе познавательных УУД «Воспроизведение» выделены следующие структурные элементы: «Чтение и пересказ. Выборочное чтение. Выбор основной мысли. Цитирование. Комментирование чтение». Это отражено в следующих заданиях для формирования УУД:

1) Заполните кластер 2, получив раздаточный материал у учителя, при этом отметьте особенности повреждения хвои.

**Кластер 2**



2) Прочитайте несколько фактов и выделите самые значимые проблемы и решения в наше время.

✓ Швейцарский маленький городок Церматт закрыт для автомобилей с выхлопом. По нему можно передвигаться только на велосипеде или электромобиле.

✓ Американцы покупают более 29 миллионов пластиковых бутылок воды в год. Чтобы сделать эти бутылки, нужно использовать 17 миллионов баррелей сырой нефти, которых было бы достаточно, чтобы обеспечивать миллион легковых машин топливом целый год.

✓ Тормозятся ростовые процессы, значительно изменяется развитие растений: сдвигается цветение, сокращается вегетационный период, происходит преждевременный листопад, изменение других фенофаз. Так, загрязнение воздуха этиленом, ацетоном, метаном обуславливало у многих древесных растений смещение фенофаз, особенно в осенний период, и вызывало более раннее одревеснение побегов.

Группа «Логико-структурный анализ» предполагает лабораторную работу с биоматериалом, составление логико-экологических схем, формулирование выводов.

**Лабораторная работа**

*Цель работы:* провести экспресс-оценку качества воздуха по состоянию хвои *Pinus sylvestris*.

*Ход работы:*

1. Осмотрите в пробах деревьев сосны обыкновенной хвоинки предыдущего года (вторые сверху мутовки). Если деревья очень большие, то

обследование проводить на боковом побеге в четвертой сверху мутовке (рис. 2). Всего осмотрите не менее 30 хвоинок. Шипик хвоинки всегда светлее. Он не оценивается. По степени повреждения и усыхания хвои выделяют несколько классов (Таблица 1).

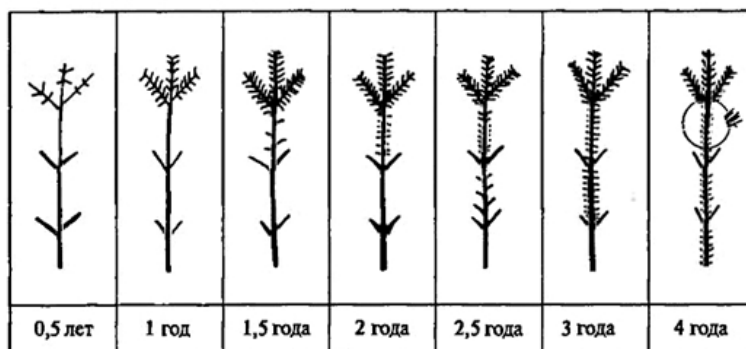


Рисунок 2 – Участок побега, на котором проводят обследование хвои для экспресс-анализа качества воздуха

Таблица 1 – Классы повреждения и усыхания хвои.

Классы повреждения (некрозы)	1		2		3	
Классы усыхания	1	1	1	2	3	4

**Классы повреждения:** 1 – хвоинки без пятен; 2 – с небольшим числом мелких пятен; 3 – хвоинки с большим числом чёрных и жёлтых пятен.

**Классы усыхания:** 1 – на хвоинках нет сухих участков; 2 – на хвоинках усох кончик на 2-5 мм; 3 – усохла треть хвоинки; 4 – вся или большая часть хвоинки сухая.

2. Определите продолжительность жизни хвои. Обследуйте верхушечную часть ствола за последние годы: каждая мутовка, считая сверху, представляет год жизни (см. рис. 2).

3. Проведите экспресс-оценку загрязнения воздуха по классу повреждения хвои на побегах второго года жизни с учетом возраста хвои с помощью Таблицы 2.

Таблица 2 – Экспресс-оценка загрязнения воздуха (I-VI) с использованием сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*)

Максимальный возраст хвои	Класс повреждения хвои на побегах второго года жизни		
	I	I--II	III
4	I	I--II	III
3	I	II	III--IV
2	II	III	IV
2	—	IV	IV--V
1	—	IV	V--VI
1	—	—	VI

*Примечание:* I – воздух идеально чистый; II – чистый; III – относительно чистый («норма»); IV – загрязнённый («тревога»); V – грязный («опасно»); VI – очень грязный («вредно»); — – невозможные сочетания.

4. Приведите в отчете все типы повреждений хвои.

5. Заполните таблицу 3.

Таблица 3 – Изучение состояния хвои сосны

№ пробы	Класс повреждения и высыхания хвои	Максимальный возраст хвои	Количество хвоинок	Рисунок

6. Сделайте вывод о качестве воздуха по состоянию хвои сосны.

**Заключение:** на основе прохождения элективного курса «Биоиндикация экосистем» у школьников 10-11 классов формируются следующие познавательные УУД:

- умение осуществлять поиск эколого-биологической информации; навыки оценивания экологического состояния основных сред жизни, в том числе атмосферы;
- умение переводить текстовую информацию в графическую и наоборот;

- правильно оформлять результаты работы и формулировать корректные выводы, делать прогноз экологического состояния атмосферы исследуемой территории.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [Текст]: утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. №1897 / Министерство образования и науки Российской Федерации. – Москва, 2010.*
2. *Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование [Текст]: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений /О.П. Мелехова, Е.И. Егорова, Т.И. Евсеева и др.; под ред. О.П. Мелеховой и Е.И. Егоровой. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 288 с.*
3. *Егорова А.М. Профильное обучение и элективные курсы в средней школе [Текст] // Теория и практика образования в современном мире: материалы Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, февраль 2012 г.). – СПб.: Реноме, 2012. — С. 173-179.*
4. *Родионова Г.Н., Ильина В.Н. Кружковая работа со школьниками в целях сохранения степных видов растений // Исследования в области биологии и методики ее преподавания: Межвузовский сборник научных трудов. Самарский государственный педагогический университет, 2003. – С. 239-246.*
5. *Родионова Г.Н., Павлов А.Ф. Формирование регулятивных универсальных учебных действий по биологии у школьников в условиях летнего экологического лагеря // Colloquium-journal. № 12-3 (23). – Варшава, Польша, 2018. – С. 28-29.*
6. *Закомурная Д.А. Особенности проведения практических занятий в элективном курсе «Биоиндикация экосистем» // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Современная наука и образование: актуальные проблемы теории и практики». Чебоксары, 2019 [Электронный ресурс]. – URL: <https://emc21.ru/stati-vsrossijskaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-sovremennaya-nauka-i-obra...> (Дата обращения 31.08.2019).*
7. *Ашихмина Т.Я., Сюткин В.М. Комплексный экологический мониторинг региона. – Киров: Изд-во ВГПУ, 1997. – 228 с.*