

**Современная наука и образование:  
актуальные проблемы теории и практики**

***Закомурная Диана Алексеевна,***

*студент,*

*ФГБОУ ВО " Самарский государственный  
социально-педагогический университет",*

*г. Самара*

*Научный руководитель **Родионова Галина Николаевна***

*к.б.н., доцент кафедры биологии, экологии и методики обучения ФГБОУ ВО "Самарский  
государственный социально-педагогический университет",*

*г. Самара*

**ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ  
В ЭЛЕКТИВНОМ КУРСЕ «БИОИНДИКАЦИЯ ЭКОСИСТЕМ»**

**Аннотация.** В статье приводится анализ технологий, используемых при проведении практических занятий по программе элективного курса «Биоиндикация экосистем».

**Ключевые слова:** биоиндикация; групповая технология, деятельностная технология, технология проблемного обучения.

**Zakomurnaya Diana Alekseevna,**

student,

Samara State Socio-Pedagogical University

(Samara)

Scientific supervisor **G.N. Rodionova**

candidate of biological sciences, associate professor

**FEATURES OF PRACTICAL TRAINING IN THE ELECTIVE COURSE  
“BIOINDICATION OF ECOSYSTEMS”**

**Annotation.** The article presents practical exercises in the elective course “Bio-indication of Ecosystems”.

## **Современная наука и образование: актуальные проблемы теории и практики**

**Key words:** bioindication; group technology, problem, activity technology; atmosphere, water, soil.

Актуальность темы нашего исследования акцентируется в реализации развития интереса школьников к эколого-биологической предметной области познания [4,5,6,7].

Работа элективных курсов призвана удовлетворить образовательный запрос (интересы, склонности) ученика (его семьи). В информационном письме Минобразования РФ от 13 ноября 2003 г. №14-51-277/13 говорится о том, что «они по существу и являются важнейшим средством построения индивидуальных образовательных программ...» [4].

Биоиндикация (bioindication) – обнаружение и определение экологических значимых природных и антропогенных нагрузок на основе реакций на них живых организмов непосредственно в среде их обитания [2].

Биоиндикация заключается в наблюдении за составом и численностью видов-индикаторов. Поэтому метод биоиндикации самый оптимальный для внеурочной работы школьников [6,7].

Разработанный элективный курс состоит из 8 практических работ, с применением различных технологий. Целью изучения элективного курса является формирование исследовательских навыков учащихся на базе комплексного изучения методов биоиндикации экосистем, а также формирование экологической культуры школьников [2,3].

Материал программы обеспечивает учащихся знаниями практического использования биоиндикаторных методов исследований. Элективный курс ориентирован для школьников 10-11-х классов, информация будет полезна учителям школ и педагогам дополнительного образования.

**Современная наука и образование:  
актуальные проблемы теории и практики**

Тематическое планирование элективного курса составляет 34 часа, из них 18 отводится на теоретические и 16 на практические занятия. Тематика практических работ представлена в таблице 1.

*Таблица 1*

**Тематическое планирование элективного курса «Биоиндикация экосистем»**

Тема	Часы			Название практических занятий
	Всего ча-	Теория	Практика	
Тема 1. Введение в биоиндикацию	4	4	–	
Тема 2. Биоиндикация состояния воздушной среды	10	4	6	Работа 1. «Флуктуирующая асимметрия древесных и травянистых форм растений как тест-система оценки качества среды» Работа 2. «Биоиндикация воздушного загрязнения по морфологическим изменениям высших растений» Работа 3. «Лихеноиндикация качества воздуха»
Тема 3. Биоиндикация водной среды	10	4	6	Работа 1. «Определение общего микробного числа в водоеме» Работа 2. «Биоиндикация пресных водоемов по состоянию водных и прибрежных растений» Работа 3. «Биологический анализ активного ила»
Тема 4. Биоиндикация состояния почв	8	4	4	Работа 1. «Кресс-салат как тест-объект для оценки загрязнения почвы» Работа 2. «Физико-химический анализ почвы, в зависимости от типа растительного покрова»
Обобщение по курсу	1	1		
Резерв	1	1		
Всего часов	34	18	16	

## **Современная наука и образование: актуальные проблемы теории и практики**

В практических работах мы использовали технологии: групповую, проблемного обучения и технологию деятельностного подхода.

Пример практического занятия с использованием групповой технологии рассматривается нами в работе «Флуктуирующая асимметрия древесных и травянистых форм растений как тест-система оценки качества среды». В ходе занятия учащиеся разделяются на группы по 3–4 человека. Каждая группа изучает определенный вид древесного растения (дуб обыкновенный (*Quercus robur*), береза повислая (*Bétula réndula*), липа сердцевидная (*Tília cordáta*), собирают листья в составе не менее 100 штук, потом в классе проводят камеральную обработку, выполняют промеры, делают зарисовки и ведут подсчет. В итоге проведения работы заполняют таблицы и формулируют выводы.

Практическое занятие «Биоиндикация пресных водоемов по состоянию водных и прибрежных растений» предлагаем провести с использованием проблемной технологии. Перед школьниками ставится проблема о состоянии воды в городском водоеме (пруду). Для решения её школьники предлагают свои варианты биоиндикации загрязнения. Учитель подводит учащихся к практическому исследованию водоема.

*Таблица 2*

**Бланк описание водоема**

Географическое положение:	
Время работы:	
Название водоёма:	
Описание водоёма: А) Тип водоема Б) Тип и особенности грунта	
Площадь водоёма	

**Современная наука и образование:  
актуальные проблемы теории и практики**

Сток воды в водоём:	
Характеристика растительности прилегающей местности: А) древесная Б) травянистая	
Цвет воды: А) в толщине воды Б) в бутылках или пробах	
Видовой состав рыб: (карась, окунь, щука и.др.)	
Прозрачность: а) в толще воды б) в бутылках или колбах	
Наличие запаха	
Наличие загрязненности	
Внешняя деятельность человека	

Школьникам необходимо определить состояние водоема, предложить и осуществить практические мероприятия по оздоровлению пруда и привлечь внимание общественности. В таблице 2 представлен бланк описания состояния водоема.

Практическое занятие с использованием технологии деятельностного подхода проводится на примере работы «Кресс-салат как тест-объект для оценки загрязнения почвы». Учитель предлагает ребятам, представить себя в роли экологов. В организацию, где они работают, пришла заявка, проверить качество почвы для севооборота. Эколог, продуктивно выполнивший свою работу и представивший полную отчетную документацию, в итоге получит хорошую зарплату (оценку). Алгоритм выполнения работы также представлен в наших работах.

## **Современная наука и образование: актуальные проблемы теории и практики**

Данный элективный курс решает следующие задачи: образовательные: формирование системы знаний о проблемах экологии; воспитательные: формирование мотивов, экологического поведения; развивающие: развитие теоретических и практических умений оценивать состояние окружающей среды.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Кружковая работа со школьниками в целях сохранения степных видов растений Ильина В.Н., Родионова Г.Н. В сборнике: Исследования в области биологии и методики ее преподавания межвузовский сборник научных трудов. Самарский государственный педагогический университет. 2003. С. 239-246.
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. – 288с.
3. Лященко О.А. Биоиндикация и биотестирование в охране окружающей среды [Текст]: учеб. пособ. / СПб ГТУРП. – СПб., 2012. – 67 с.
4. 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.
5. Родионова Г.Н., Павлов А. Ф. Формирование универсальных учебных действий практической направленности на примере экологического практикума в условиях летнего лагеря // Всероссийский конкурс на приз научно-методического журнала «Научно-методическая работа в образовательной организации» «Инновационные и актуальные педагогические практики». – Чебоксары, 2018. – С.362-376.
6. 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.
7. Применений методов популяционного мониторинга в исследовательских работах школьников Родионова Г.Н., Захарова Е.А. В сборнике: Структурно-функциональная организация и динамика растительного покрова материалы II всероссийской научно-

**Современная наука и образование:  
актуальные проблемы теории и практики**

*практической конференции с международным участием, посвященной 80-летию со дня рождения д.б.н., проф. В.И. Матвеева. 2015. С. 274-279..*