**«КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА» ЧЕРЕЗ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД: ХИМИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ**

**Чембергенов Ш.**

**студент высшей школы естественных наук и технологий**

**Научный руководитель: Никитина М.В.**

**к.х.н., доцент**

**Аннотация:** В статье рассматриваются особенности преподавания темы «Кислородсодержащие органические вещества» в рамках элективного курса, разработанного для учащихся старших классов. Курс опирается на практико-ориентированный подход и направлен на формирование экологического мышления школьников через решение задач, связанных с загрязнением окружающей среды органическими веществами. Материалы курса адаптированы к региональному контексту Архангельской области, что позволяет обучающимся осознать значимость химии как инструмента анализа и решения локальных экологических проблем.

**Ключевые слова:** элективный курс, органическая химия, кислородсодержащие вещества, экологическое образование, практико-ориентированный подход, Архангельская область.

**Abstract:** The article explores the specifics of teaching the topic "Oxygen-containing organic substances" within an elective course designed for high school students. The course is based on a practice-oriented approach and aims to develop students' environmental thinking through solving tasks related to environmental pollution caused by organic compounds. The content is adapted to the regional context of Arkhangelsk Oblast, allowing students to recognize chemistry as a tool for analyzing and solving local ecological issues.

**Key words:** elective course, organic chemistry, oxygen-containing compounds, environmental education, practice-oriented approach, Arkhangelsk Oblast.

Разработка элективного курса по теме «Кислородсодержащие органические вещества» обусловлена необходимостью интеграции теоретических знаний по химии с практико-ориентированной деятельностью учащихся. В условиях Архангельской области, где экологическая ситуация характеризуется значительным уровнем загрязнения атмосферного воздуха и водоёмов, особенно актуальным становится изучение именно тех классов органических веществ, которые участвуют в формировании экологических рисков.

В основе курса лежит идея использования химии как инструмента анализа и объяснения процессов, происходящих в окружающей среде. Практико-ориентированный подход позволяет учащимся не только изучать свойства веществ, но и применять полученные знания к решению конкретных задач, связанных с выявлением и минимизацией воздействия органических загрязнителей на здоровье человека и природу. Это соответствует целям экологического образования, а также требованиям федерального государственного образовательного стандарта, ориентированного на формирование у школьников универсальных учебных действий и функциональной грамотности.

Особенностью курса является использование материалов, связанных с локальной экологической обстановкой, что делает изучаемые темы лично значимыми для обучающихся. Учёт регионального контекста и экологических приоритетов способствует воспитанию у учащихся чувства ответственности за состояние среды их обитания и развивает познавательный интерес к химии как науке о веществах и процессах.

Содержательная основа курса представляет собой логически выстроенную систему изучения основных классов кислородсодержащих органических веществ с акцентом на их экологическую значимость. Курс включает шесть основных тем, последовательно охватывающих:

* Строение, номенклатура и изомерия кислородсодержащих веществ – базовые понятия, необходимые для понимания химических свойств и механизмов реакций, с акцентом на природные и техногенные источники соединений.
* Физико-химические свойства спиртов, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров – особое внимание уделяется их растворимости, токсичности, способности к биоразложению, а также устойчивости в окружающей среде.
* Источники загрязнения кислородсодержащими веществами в Архангельской области – в том числе влияние предприятий лесохимической и деревообрабатывающей промышленности, использование формальдегидсодержащих материалов, попадание фенолов и кислот в водные объекты.
* Экологические последствия и механизмы действия загрязнителей – учащиеся анализируют влияние данных веществ на здоровье человека и биосферу, рассматриваются механизмы токсического действия на клеточном и молекулярном уровнях.
* Методы обнаружения и анализа кислородсодержащих веществ в объектах окружающей среды – изучаются основные качественные реакции, методы отбора проб, интерпретация результатов.
* Природоохранные технологии, направленные на снижение загрязнения – рассматриваются принципы вторичной переработки, биодеградации, а также организация локальных систем очистки сточных вод.

Каждый тематический блок завершает практико-ориентированное задание, которое может включать лабораторную работу, выполнение экологического мини-исследования или разработку проекта по оценке состояния окружающей среды.

В ходе преподавания курса применяется система заданий, максимально приближённых к реальным ситуациям. Лабораторные работы, проектная и исследовательская деятельность позволяют учащимся почувствовать себя не просто изучающими свойства веществ, но и действующими субъектами в процессе экологического анализа и принятия решений. Среди форм практической реализации:

* Качественные реакции на функциональные группы кислородсодержащих веществ, с использованием бытовых образцов: уксусной кислоты, спиртосодержащих растворов, эфирных масел, средств бытовой химии.
* Сравнительный анализ состава различных марок клеев и строительных смесей на наличие формальдегида с применением тест-систем или индикаторов, что помогает учащимся сделать выводы о безопасности материалов, используемых в повседневной жизни.
* Мини-исследования по выявлению загрязнений в почве или воде, с обсуждением потенциальных источников – промышленных объектов, свалок, стоков.
* Проектные задания, предполагающие сбор и интерпретацию информации об уровне загрязнения воздуха в конкретных районах Архангельска или области с сопоставлением с ПДК, установленными нормативами.
* Работа с открытыми экологическими данными и интерактивными картами загрязнения, что обеспечивает развитие умений анализа и систематизации информации, интерпретации статистических показателей.

Подобная организация обучения способствует интеграции предметных знаний по химии с метапредметными навыками, формирует устойчивый интерес к исследовательской деятельности, а также обеспечивает практическую значимость полученных знаний.

Апробация курса проводилась в рамках учебной практики и показала его эффективность с точки зрения повышения мотивации учащихся к изучению химии, усиления познавательной активности и развития экологической культуры.

На основе входного и итогового анкетирования установлено, что:

* 86 % учащихся отметили возросший интерес к химии после прохождения курса;
* 79 % признали актуальность экологических тем, рассмотренных в рамках курса;
* 72 % выразили желание участвовать в дальнейшем в экологических проектах и акциях.

Высокий уровень вовлечённости обеспечивался за счёт использования исследовательских форм работы, ориентации на локальный материал и включения в деятельность, имеющую личностную значимость. Учащиеся самостоятельно анализировали состав моющих средств, определяли наличие вредных веществ в бытовой продукции, изучали данные экологического мониторинга по Архангельской области.

Элективный курс «Кислородсодержащие органические вещества» продемонстрировал высокую эффективность при реализации в логике практико-ориентированного обучения. Он позволяет соединить базовые химические знания с экологическим содержанием, приближённым к жизненному опыту учащихся. В процессе изучения темы школьники приобретают не только теоретические знания, но и практические навыки анализа, диагностики и оценки состояния окружающей среды.

На основании педагогической апробации можно сделать вывод о целесообразности дальнейшего внедрения курса в профильное обучение по химии, особенно в регионах с выраженной экологической спецификой. Рекомендуется:

* Включение курса в региональные модели профильного образования;
* Использование модульного принципа, позволяющего адаптировать курс к разным уровням подготовки учащихся;
* Разработка цифровых приложений и лабораторных тренажёров для дистанционного или смешанного обучения;
* Внедрение результатов проектной деятельности учащихся в деятельность школьных экологических объединений и муниципальных инициатив по улучшению экологической обстановки.

Курс может служить моделью для построения других элективных дисциплин, ориентированных на решение прикладных задач средствами предметного знания. Химия в данном контексте раскрывается как наука, обладающая мощным воспитательным и прикладным потенциалом.

**Список использованных источников:**

* + 1. Письмо Минобразования РФ от 13.11.2003 N 14-51-277/13 «Об элективных курсах в профильном обучении» // КонсультантПлюс URL: https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EXP&n=450589#04686%20807656285643 (дата обращения: 21.12.2023). – Загл. с экрана.
    2. Азизова, Л.Р., Роль экологических дисциплин и проблем в изучении и развитии химии [Электронный ресурс] / Л.Р. Азизова, Р.М. Гусейнов, Т.М. Гусейнова – Известия ДГПУ. Психолого-педагогические науки. – 2019. – №4. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/rol-ekologicheskih-distsiplin-i-problem-v-izuchenii-i-razvitii-himii, свободный (дата обращения: 20.03.2024) – Загл. с экрана.
    3. Баталова А.Е., Экология Архангельской области: учебное пособие для 9-11-х классов общеобразовательной школы [Текст] / А.Е. Баталова, Л.В. Морозова. – М.: Изд-во МГУ, 2004. – 152 с.
    4. Блинова, С. В. Методика преподавания естествознания: отдельные вопросы: учебное пособие / С.В. Блинова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014. – 60 с.: ил. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5- 8353-1591-8; То же [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278821 (дата обращения: 10.12.
    5. Габриэлян О. С. Теория и практика элективных курсов [Текст] / О. С. Габриэлян. – Химия в школе. - 2006. -№4. - С. 2-4.
    6. Ермаков Д. Течения и «подводные камни» в море элективных курсов [Текст] / Д. Ермаков. – Народное образование. – 2007. – №1. – С. 155–162.
    7. Каспржак А. Элективные курсы – ответ на запросы ученика и учителя, семьи и государства [Текст] / А. Каспржак – Директор школы. – 2006. – №1. – С. 3–9.
    8. Каспржак А. Элективные курсы: типология и задачи [Текст] / А. Каспржак – Директор школы. – 2006. – №3. – С. 53–57.
    9. Коротаева Е. В. Педагогика взаимодействий: теория и практика [Текст]: учеб. пособие/ Е. В. Коротаева; Урал. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 2011. – 172 с.