

УДК 372.857

А. С. Кондратова,

факультет естественно-научного образования,

Омский государственный педагогический университет

Научный руководитель: канд. биол. наук, доц. Т. Ю. Колпакова

Использование цифровой лаборатории «Робиклаб Нейротехнологии» при проведении лабораторных работ по биологии в 9-м классе

Аннотация. В статье представлены комплектация и функционал цифровой лаборатории «Робиклаб Нейротехнологии», входящей в состав оборудования технопарка «Кванториум» имени академика Российской академии наук М. П. Лапчика. Приведено описание лабораторных работ и учебно-методического пособия по биологии для 9-х классов, разработанных автором, на базе учета физиологических показателей организма человека с помощью различных датчиков цифровой лаборатории «Робиклаб Нейротехнологии».

Ключевые слова: ИКТ, цифровая лаборатория, лабораторные работы, учебно-методическое пособие, цифровая лаборатория «Робиклаб Нейротехнологии».

Сейчас важной частью учебного процесса в образовательных организациях является внедрение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Для их реализации в учебном процессе создаются детские технопарки «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций, целью которых является создание условий для развития у обучающихся современных компетенций, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной и технологической грамотности, а также повышения качества образования [1].

Использованием в естественно-научном образовании средств ИКТ является внедрение цифровых лабораторий (далее — ЦЛ), благодаря которым проведение лабораторных работ выходит на новый уровень, что способствует формированию у учащихся естественно-научной картины мира [2, с. 3].

Одной из таких ЦЛ является «Робиклаб Нейротехнологии», она предназначена для изучения основ физиологии человека с использованием цифровых датчиков [3].

Целью настоящей работы является изучить возможности использования ЦЛ «Робиклаб Нейротехнологии» при проведении лабораторных работ по биологии в 9-м классе. Исследование проводилась в Омском государственном педагогическом университете на факультете естественно-научного образования, с использованием цифрового оборудования — ЦЛ «Робиклаб Нейротехнологии», представленной в педагогическом технопарке «Кванториум» имени академика РАО М. П. Лапчика.

На начальном этапе разработки пособия была проведена работа по изучению ЦЛ «Робиклаб Нейротехнологии», ее комплектации и внешнего вида.

Оборудование ЦЛ способно определять различные физиологические показатели человека (ЭЭГ, ЭКГ, ЭМГ, ФПГ, КГР и дыхание), отображая их на интерфейсе программы RobicLabNeuro в виде графиков, по которым можно считывать особенности функционирования определенных систем органов. Оборудование отличается особой легкостью в использовании и подключении, что способствует быстрой передачи и обработки информации, которую легко считывать по полученным графикам.

Было разработано 12 лабораторных работ (далее — ЛР), включенных в учебно-методическое пособие по биологии для 9-х классов с использованием цифровой лаборатории «Робиклаб Нейротехнологии». В пособие входят ЛР по следующим разделам: ознакомительные (изучение работы оборудования и его подключения), электрофизиология головного мозга, функциональное состояние мышечной системы, функциональное состояние сердечно-сосудистой системы, работа дыхательной системы и электрофизиология кожного покрова. Каждая ЛР сопровождается целью, оборудованием, основными сведениями, порядком выполнения работы, анализом полученных данных и контрольными вопросами обучающего характера. Данные ЛР позволяют расширить и получить знания об анатомии и физиологии человека.

На втором этапе работы необходимо было изучить и проанализировать научную и учебную литературу, рабочие программы и тематическое планирование предмета «Биология» 9-х классов для составления содержания лабораторных работ. ЛР, включенные в пособие, соответствуют федеральной рабочей программе основного общего образования 2023 г. базового и углубленного уровня изучения и соответствуют тематическому планированию учебной дисциплины. Пособие также предназначено для организации урочной и внеурочной деятельности по данному предмету.

Разделы рабочей программы, куда могут быть включены ЛР с использованием ЦЛ «Робиклаб Нейротехнологии»: нейрогуморальная регуляция, опора и движение, кровообращение, дыхание, кожа. Для корректного составления пособия была изучена научная литература по анатомии и физиологии человека по таким темам, как электроэнцефалография, исследование электрической активности головного мозга человека, физиология нервной системы, основы ЭЭГ, электрофизиологические основы электрокардиографии и биофизика сердца, спирометрия, кожно-гальваническая реакция, работа мышечной системы.

Целью третьего этапа работы было адаптировать ЦЛ «Робиклаб Нейротехнологии» под учебный процесс. ЛР имеют четкую целостность, наличие структуры, логическую последовательность в изложении материала и его доступность, подробное описание всего процесса работы с четкими рекомендациями. Также все лабораторные работы

включают в себя большое количество изображений, на которые учащиеся могут опираться при выполнении лабораторной работы.

Так как лабораторные работы носят научно-обучающий характер, в каждую из них был включен рефлексивно-оценочный этап, а именно анализ данных и контрольные вопросы.

Разработанное пособие успешно прошло апробацию. Практическое внедрение осуществлялось в апреле месяце 2025 г. в педагогическом технопарке «Кванториум» имени академика РАО М. П. Лапчика. Участниками апробации стали учащиеся 9-х классов академического лицея Омского государственного педагогического университета в количестве 15 человек, изучающих биологию на базовом уровне, всего было проведено 10 лабораторных работ из составленного пособия. После апробации учащимся было предложено оценить пособие по определенным критериям, анкетирование проходило анонимно после проведения всех лабораторных занятий. Полученные данные экспертной оценки были статистически обработаны. Средний балл оценки учебно-методического пособия составил 2,9 балла из 3 возможных. Средняя доля оценки по критериям составила 96 %. Эксперты-учащиеся выразили единогласное одобрение при оценке разработанного учебно-методического пособия по биологии для 9-х классов с использованием ЦЛ «Робиклаб Нейротехнологии».

По итогам апробации и экспертной оценки были внесены корректировки и составлено итоговое пособие, которое рекомендовано и может быть использовано в образовательном процессе.

1. Кванториум // Центр Просветительских Инициатив Министерства просвещения Российской Федерации : [сайт]. — URL: <https://mpcenter.ru/national-project/informacionnoe-soprovozhdenie/quantorium/> (дата обращения: 02.05.2025).

2. Петухова Е. А. Методические материалы по применению цифровых лабораторий в учебной и внеурочной деятельности по биологии. — Сыктывкар : Лицей народной дипломатии, 2020. — 9 с.

3. Робиклаб : [сайт]. — URL: <https://robiclab.ru/> (дата обращения: 15.04.2025).