

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ  
УЧАЩИХСЯ ИТ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ В СИСТЕМЕ ТИПО ПРИ ИЗУЧЕНИИ  
ФИЗИКИ НА ОСНОВЕ ПЛАТФОРМЫ ARDUINO.**

Балшикбаева Гульзада Омирхановна  
gulzi1990@mail.ru

Магистрант 2 курса специальности «Подготовка учителей физики»,  
ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан  
Научный руководитель - Темиркулова Н.И.

Главная цель технического и профессионального образования – развитие личности студента, его познавательных и созидательных способностей в процессе обучения и воспитания. Но общее и профессиональное развитие студента невозможны вне его собственной активности и самостоятельности. В благоприятной педагогической среде преподаватель и студент должны существовать на равных, а процесс обучения должен стать процессом их активного взаимодействия.

Главной задачей методической работы педагога является проектирование основных образовательных программ, которые помимо всего прочего включают рабочие программы и методическую поддержку всех учебных курсов. В данном случае должен рассматриваться вопрос создания методики обучения физике студентов ИТ-специальностей, обеспечивающей достижение целей обучения и выполняющей требования к современному профессиональному образованию. Под ИТ специалистами мы понимаем студентов, обучающихся по следующим направлениям: 1304000 «Вычислительная техника и программное обеспечение», 1305000 «Информационные системы».

В новой системе профессионального и технического образования целью обучения является подготовка компетентного специалиста, способного действовать не только в своей области, но и в смежных отраслях. Поэтому одним из требований стандартов третьего поколения является интеграция профессионального и предметного содержания при изучении всех дисциплин. В соответствии с основными образовательными программами ИТ-специалистов весь процесс обучения должен иметь единую цель подготовки конкурентоспособного специалиста.

Основная цель обучения ИТ-специалистов является формирование умения использовать современные информационные технологии в различных предметных отраслях. На примере физики это можно реализовать с помощью применения элементов робототехники, а именно микроконтроллеров Arduino. Развитие познавательной активности с применением робототехники, в том числе на базе аппаратной платформы Arduino имеет выраженную политехническую направленность и помогает формировать у обучающихся интерес к информационно-коммуникационным технологиям и инженерным специальностям [1].

Arduino имеет возможность работать с разными электронными средствами, что позволяет обучающемуся развивать и применять свои практические знания, тем самым усиливая межпредметные связи.

Таким образом, возникает необходимость разработки нового подхода к организации обучения физике студентов ИТ-направлений.

Решение этой проблемы было достигнуто путем использования различных методов и приемов обучения физике на основе платформы Arduino на теоретических, лабораторно – практических и внеурочных занятиях.

Таблица 1 - Модель методики применения платформы Arduino на занятиях физики для обучающихся IT специальностей



Согласно модели на таблице 1 в лабораторно - практических занятиях используется проблемно – поисковый метод обучения.

Приведем в качестве примера краткое описание лабораторной работы «Изучение Закона Ома». В каждой лабораторной работе могут присутствовать следующие структурные элементы: цель, приборы и оборудование, теоретические сведения, справочные материалы, практическая часть, контрольные вопросы [2].

Лабораторная работа «Изучение закона Ома».

Таблица 2 - Разработка поурочного плана лабораторно - практической работы

<b>Цель работы</b>	Определить силу тока на участке цепи
<b>Оборудование</b>	Arduino UNO, ноутбук, макетная плата без пайки, светодиод, резистор 220 Ом, набор проводов.
<b>Краткие теоретические сведения:</b>	 <p>Светодиод (с англ. яз. lightemittingdiode, или LED) представляет собой полупроводниковый прибор, преобразующий электрический ток непосредственно в световое излучение. Светодиод — вид диода, который светится, когда через него проходит ток от анода (+) к катоду (-). Необходимо помнить про полярность подключения т.к. свойство полупроводниковых диодов позволяет пропускать электрический ток только в одном направлении.</p> <p>Резистор или сопротивление (англ. resistor, от лат. resisto — сопротивляюсь) — пассивный элемент электрических цепей, обладающий определённым или переменным значением электрического сопротивления. Закон Ома для однородного участка цепи: сила тока в проводнике прямо пропорциональна приложенному напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению проводника. <math>I = \frac{U}{R}</math></p>
<b>ПО</b>	Установленная программа Arduino IDE для загрузки кода программы
<b>Программа</b>	Код программы пишется на уроке информатики до проведения лабораторной работы или используется сразу, если он уже интегрирован в платформу
<b>Ход работы</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучите Закон Ома и законы последовательного соединения</li> <li>2. Создайте таблицу с данными</li> <li>3. Соберите экспериментальную установку по схеме, соблюдая технику безопасности.</li> <li>4. С помощью мультиметра измерьте напряжение светодиода</li> <li>5. Вычислите напряжение на резисторе</li> <li>6. Вычислите силу тока резисторе</li> <li>7. Заменяя сопротивление резистора на 2 кОм, 10 кОм, рассчитать силу тока для данных резисторов.</li> <li>8. Установите как зависит сила тока от сопротивления резистора</li> <li>9. Напишите вывод</li> <li>10. Измените код программы так, чтобы маячок светился 1 миллисекунду, а пауза между вспышками была равна 1/4 секунды. Измените код программы так, чтобы светодиод мигал команду SOS «тире-три точки-тире».</li> </ol>

Продолжение таблицы 2

<p><b>Ход работы</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>11. Изучите Закон Ома и законы последовательного соединения</li> <li>12. Создайте таблицу с данными</li> <li>13. Соберите экспериментальную установку по схеме, соблюдая технику безопасности.</li> <li>14. С помощью мультиметра измерьте напряжение светодиода</li> <li>15. Вычислите напряжение на резисторе</li> <li>16. Вычислите силу тока резисторе</li> <li>17. Заменяя сопротивление резистора на 2 кОм, 10 кОм, рассчитайте силу тока для данных резисторов.</li> <li>18. Установите как зависит сила тока от сопротивления резистора</li> <li>19. Напишите вывод</li> <li>20. Измените код программы так, чтобы маячок светился 1 миллисекунду, а пауза между вспышками была равна 1/4 секунды.</li> <li>21. Измените код программы так, чтобы светодиод мигал команду SOS «тире-три точки-тире».</li> </ol>
<p><b>Таблица измерений</b></p>	<p>Содержит такие графы, как напряжение светодиода(<math>U_c</math>), сопротивление резистора (<math>R</math>), напряжение на резисторе (<math>U_r</math>) сила тока на резисторе (<math>I_r</math>)</p>
<p><b>Вопросы для самопроверки:</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что будет, если подключить к земле анод светодиода вместо катода?</li> <li>2. Что будет, если подключить светодиод с резистором большого номинала (например, 10 кОм)?</li> <li>3. Что будет, если подключить светодиод без резистора?</li> <li>4. С помощью какой встроенной функции можно заставить микроконтроллер ничего не делать?</li> <li>5. В каких единицах задается длительность паузы для этой функции?</li> </ol>
<p><b>Схема подключения и эксперимента</b></p>	

В цели присутствует описание основной направленности действий студентов при выполнении лабораторной работы. Она согласуется с названием лабораторной работы.

В элементе «приборы и оборудование» находится описание приборов, использование которых необходимо для выполнения практической части лабораторной работы. Если данный элемент в лабораторной работе отсутствует, то это означает, что лабораторная работа носит теоретический характер и не предполагает выполнение реальных экспериментов, подобное возможно при отсутствии требуемого оборудования или его неисправности.

В теоретических сведения и справочных материалах (при наличии данного элемента) приводится информация о теоретических основах, знание которых необходимо для

правильного выполнения лабораторной работы.

В практической части приводится описание действий, которые необходимо выполнить для создания правильного отчета по лабораторной работе.

Контрольные вопросы в конце каждой лабораторной работы содержат по пять вопросов, связанных с изучением и выполнением лабораторной работы.

Практическую часть лабораторных работ обобщенно можно представить следующим набором действий, выполняемых студентом:

1. Составить электрическую схему на макетной плате для правильной работы электронного прибора. Схема подключения приводится в тексте лабораторной работы или берется из руководства по эксплуатации Arduino. После сборки схемы необходимо ее проверить и сообщить преподавателю для проверки правильности сборки.

2. Запустить среду программирования Arduino. Написать программу для подключения и запуска соответствующих портов платы Arduino, к которым подключается собранная на макетной плате электрическая схема. Указать параметры для работы программы по управлению функционированием электронного прибора. После написания программы проверить ее и сообщить преподавателю для проверки правильности написания программы. После проверки вместе с преподавателем запустить работу собранной схемы под управлением программы.

3. Снять показания для достижения цели, поставленной в лабораторной работе, продемонстрировать и объяснить особенности функционирования собранной электрической схемы.

После выполнения указанных действий по выполнению лабораторной работы, описанных в практической части, студенты оформляют отчет по каждой лабораторной работе, отражающий основные этапы выполнения проведения расчетов, построения чертежей, формулируют вывод по каждой выполненной лабораторной работе. После подготовки отчета преподавателем задаются вопросы об особенностях написания программы для платы Arduino, выполнения экспериментов и проведения расчетов в лабораторной работе, о сущности протекающих физических явлений при проведении экспериментов и о работе различных технических устройств, входящих в состав измерительных установок.

Таким образом при составлении таких лабораторных работ возможно осуществлять реализацию различных проектов по программированию, конструированию, составлению электрических схем и проверки параметров их работы, по экспериментальному изучению физических явлений. Студентами при подобной деятельности активно формируются и оттачиваются профессиональные навыки и умения в процессе выполнения и особенно разработки лабораторных работ с использованием платы Arduino. Развиваются и осваиваются компетенции естественнонаучной направленности, связанные с физико-техническими дисциплинами, информатикой, программированием, построением и реализацией алгоритмов, а также достигаются различные предметные и метапредметные цели, относящиеся к этим областям знаний [3].

### **Список использованных источников**

1. Капралов А.И., Шефер О.Р. Реалии и перспективы сохранения в отечественной школе компонента политехнической направленности обучения физике // Инновации в образовании. – 2016. – №3. – С. 105-113.
2. Сорокин А.Н. Лабораторный практикум по изучению физических явлений и взаимодействий в биотехнических системах : учеб. пособие. М.: ИНФРА-М, 2019. 222с
3. Колосков С.Ю. Использование платформы Arduino ультразвукового датчика HC-SR04 в лабораторной работе «Машина Атвуда» / С.Ю. Колосков, М.И. Старовиков // Актуальные проблемы теории и методики информатики, математики и экономики. В 2 т. Т. 2: материалы молодеж. всерос. науч.-практ. конф., 24-25 марта 2016 г./ Шадр. гос. пед. ун-т; отв. ред. И.Н. Слинкина. – Шадринск: ШГПУ, 2016. - С. 19-21.