

УДК 54:372.8

Т.Н. ВОРОБЬЕВА¹, П.П. СТРОКАЧ², Н.П. ЯЛОВАЯ²

¹ *Белорусский государственный университет, г. Минск*

² *УО «Брестский государственный технический университет», г. Брест*

ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Развитие научно-технического прогресса ведет к качественному скачку в отношениях между наукой и практикой. На современном этапе наука стала играть ведущую роль в совершенствовании практики, росте производительных сил, улучшении планирования и управления. Разработка теоретических и методологических основ управления развитием науки способствует повышению эффективности научной деятельности, а, в конечном счете, и ускорению прогресса, достижению социальных целей общества.

Быстрые темпы научно-технического прогресса привели к повышению требований к подготовке будущих специалистов, обладающих не только системой определенных знаний и умений по изучаемым дисциплинам, но и имеющих богатый внутренний потенциал личностных свойств и качеств. Особое значение приобретает стремление студента активно исследовать новизну и сложность из-



меняющегося мира. Поэтому овладение методами исследовательской деятельности относится к высокому уровню образованности современных студентов.

Одним из направлений модернизации данного процесса является организация учебно-исследовательской деятельности студента как реальной познавательной деятельности. Учебно-исследовательская работа студентов (УИРС) представляет собой необходимую и важную составляющую образовательного процесса вуза. Это вид самостоятельной познавательной работы, в которой осуществляется комплексное изучение объектов учебного исследования. формулируется его проблема, выдвигается гипотеза, происходит поиск путей решения проблемы, анализируются полученные результаты, производится их качественная и количественная оценка [1].

Педагогическими условиями организации УИРС являются:

- система целей и принципов, комплекс методов специальной подготовки студентов к выполнению УИРС;

- активная самостоятельная познавательная деятельность студентов в соответствии со своими особенностями, личностными смыслами, познавательными предпочтениями;

- разнообразие видов учебно-исследовательских заданий, форм управления данной деятельностью на основе положений личностно-ориентированного подхода;

- наличие критериев, показателей оценки и уровней определения результативности выполнения данной деятельности [2].

Осуществление УИРС возможно при наличии исследовательских умений и навыков студента, которые оказывают разностороннее влияние на повышение качество его образования (стимулируют усвоение предметных знаний, потребность в постоянном самообразовании, активизируют учебно-познавательную деятельность, реализуют имеющийся творческий потенциал).

К проведению исследований привлекаются наиболее активные и целенаправленные студенты, которых особенно волнуют научные проблемы. В отличие от учебных занятий, в которых, как правило, воспроизводятся известные факты, закономерности и явления, УИРС ставит своей задачей изучить новые факты и закономерности, выявить новые связи или уточнить ранее известные.

В основе студенческого исследования лежит самостоятельный метод познания, который позволяет студенту проникнуть в сущность явлений и использовать изучаемые закономерности в эксперименте. Участвуя в научном исследовательском поиске, студент может проявить интерес не только к предмету исследования, но и к дополнительным знаниям в этой области, добываемым в процессе самообучения.

Начинать эксперимент необходимо с определения цели и выбора объекта (темы) исследования. Тема исследования во многом определяется поставленной целью. Она должна быть актуальной, носить конкретный характер и соответствовать, с одной стороны, программе курса изучаемой дисциплины, а с другой – тематике госбюджетных и хоздоговорных работ на кафедре и тематике научных работ преподавателей.



По глубине и тщательности разработки темы судят о качестве исследования. Тема исследования также должна соответствовать материальной базе, которой располагает исполнитель. Определив цель и выбрав тему исследования, необходимо тщательно и полностью изучить материалы научных исследований, проведенных ранее в этом направлении и, критически проанализировав их, выяснить, что уже достигнуто и разработано, какие оригинальные направления и творческие замыслы развивались для решения поставленной задачи, какие есть противоречия, недоработки и неясности. Для этого необходимо ознакомиться с основной и дополнительной литературой по выбранному направлению, изучить и подготовить аналитический обзор. Для подготовки обзора можно предложить работы отечественных и иностранных исследователей, осуществить поиск информации в Интернете. Обзор позволяет исключить повторение уже сделанного, выбрать наиболее правильное направление достижения цели исследования, наметить рабочую гипотезу, разработать программу и методику исследования. Поиск информации должен быть закончен составлением списка литературных источников.

Следующий этап работы – теоретическое осмысление литературы по изучаемому объекту, сопоставление известных методов исследования, качества и точности результатов, достигнутых разными способами, и, наконец, выбор наиболее рациональной и возможной в конкретных условиях методики эксперимента.

Изучив информационные материалы, студент составляет программу, план и методику исследований и приступает к научной работе. На первых порах студент нуждается в поддержке преподавателя.

Научное исследование должно состоять из теоретической и экспериментальной части, так как в основе теоретических исследований лежит опыт, а обобщение опытных данных развивает теорию.

Методика исследований должна учитывать такие моменты, как планирование количества опытов и измерений, определение затрат времени и средств, составление плана работ, оборудование. Различают общую и частные методики исследования. Если методика относится ко всему исследованию и представляет собой основные способы и приемы, она является общей. Иногда для отдельных опытов или серии их требуются специальные способы или приемы исследования, в таких случаях разрабатываются частные методики, дополняющие общую.

Важное место в методике исследований занимает планирование количества опытов. Оно должно быть таково, чтобы полученные результаты дали возможность выявить действительную функциональную зависимость между изучаемыми величинами. Если функциональная зависимость ожидается прямолинейной, достаточно двух-трех опытов. Если же она представляет собой комбинацию прямых и кривых линий, то каждый перегиб необходимо описать не менее чем тремя опытами, каждый участок, близкий к прямолинейному, — двумя опытами; на участках, где зависимость почти не меняется, поставить два концевых опыта.

Количество повторностей опытов (измерений) должно обеспечить их необходимую надежность. Обычно тройной повторности достаточно для вероятного получения тех же результатов при новых измерениях исследуемой величины или



при повторении опыта в аналогичных условиях. Однако при больших относительных колебаниях измеряемой величины и при необходимости получить надежные результаты измерений количество повторностей опытов увеличивают.

В процессе планирования опытов рассчитывают время, необходимое для их проведения, и трудоемкость. Для определения трудоемкости опытов время, затрачиваемое на исследование, умножают на количество исследователей. Однако фактически этот срок будет значительно большим, так как во времени, затраченному непосредственно на исследования, необходимо прибавить время, затраченное на подготовку опытов. Как показывает практика, на подготовку к опытам затрачивается столько же времени, сколько и на их проведение, а иногда и больше.

План опытов составляют в виде таблицы, столбцы аргументов в которой характеризуют серии и градации опытов, а строки – количество опытов, общие затраты времени и труда.

На основании проведенных расчетов разрабатывают календарный график опытов, в котором указывают точные сроки их проведения с учетом затрат времени на предварительную обработку полученных результатов.

К проведению опытов необходима подготовка. Прежде всего, в соответствии с методикой и планом опытов оформляют лабораторный журнал, в котором указывают даты проведения опытов, объект исследования, используемые основные приборы и оборудование, а также условия проведения экспериментов.

До начала опытов необходимо произвести выбор, поверку оборудования, измерительной техники, подготовить материалы, рабочее место и т. д. Экспериментальная установка и аппаратура, которые обязательно тарируются до и после окончания опытов, должны быть надежны, точны и безотказны в работе.

Помимо аппаратуры, в качестве средств регистрации изучаемого процесса могут применяться фотографирование, киносъемка, схемы или эскизы, объясняющие идеи эксперимента, принцип действия установки и введенные обозначения, описание явления или изучаемого процесса.

При проведении экспериментов очень важно сразу же записывать все сделанное. Записи ведут по заранее составленному плану в соответствии с методикой работы, аккуратно, полно, четко, без первоначальной обработки. Нельзя допускать нечетких формулировок, записей на обрывках бумаги, а также производить даже простые арифметические расчеты в уме прежде, чем записать результат измерения. В записях отводится место и для замечаний к опыту.

В процессе постановки опытов никогда не следует пренебрегать регистрацией разных отклонений или явлений, кажущихся иногда нехарактерными и случайными, так как они могут в дальнейшем объяснить много и даже быть исходным звеном открытия новых свойств и закономерностей.

Нельзя выбраковывать те записи измерений, которые на первый взгляд кажутся ошибочными. Лучше в графе «Замечания» сделать отметку, почему именно эту запись следует считать браком. Желательно результаты измерений записывать в виде таблиц. В каждом столбце таблицы указывается название и символ соответствующей величины и единица измерения. Для удобства следует прида-



вать единице измерения такой десятичный множитель, чтобы записываемые значения были заключены в интервале примерно от 0,1 до 1000.

Результаты каждого опыта необходимо обрабатывать сразу же после его проведения. Если это затруднительно, итоги опытов подводят в конце дня. Вычисления производят последовательно, не спеша, внимательно и аккуратно, чтобы избежать арифметических ошибок. Данные эксперимента каждый студент оформляет самостоятельно лично в свой рабочий журнал.

Закончив учебно-исследовательскую работу, студент должен правильно обработать результаты эксперимента и сопоставить их с нормативными стандартами, определить эффективность проведенного исследования, грамотно и содержательно оформить работу, написать доклад.

К оформлению исследовательской работы предъявляются следующие требования:

- четкость построения изложенного материала,
- логическая последовательность работы,
- убедительность аргументации,
- краткость и точность формулировок, исключающие возможность субъективно и неоднозначно толковать результаты эксперимента,
- доказательства выводов и обоснованность рекомендаций [3].

Законченная исследовательская работа должна включать: реферат, введение, аналитический обзор и обоснование выбранного направления, методику исследований, результаты эксперимента, анализ результатов, выводы и предложения, список использованной литературы и по необходимости приложения.

Каждый студент представляет свою работу индивидуально. Итоги УИРС жгательно подводить на студенческой научно-технической конференции, публиковать в сборниках научных работ.

Хочется отметить большую роль в проведении УИРС организации рабочего места и помещения, где проводится эксперимент, ведется обработка полученных данных. Лаборатории, в которых проводится исследовательская работа, должны быть укомплектованы новейшим оборудованием и приборами, модельными установками, химическими реактивами и посудой, а студенты обеспечены необходимой справочной, научно-технической литературой и периодическими изданиями по специальности. Особое внимание следует уделять технике безопасности работы и эстетическому оформлению исследовательской лаборатории.

Таким образом, хорошая организация УИРС дает возможность:

- самостоятельно участвовать студентам в научном эксперименте, делать выводы и обобщения по полученным результатам;
- проводить сравнительный анализ, давать собственную независимую оценку результатам;
- проявлять интерес не только к предмету исследования, но и к дополнительным знаниям в изучаемой области, добываемым в процессе самообучения;
- публично выступать на научно-практических и научно-технических конференциях перед аудиторией, докладывая результаты проделанной научной работы.



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воробьева, Т.Н. Методические рекомендации по организации учебно-исследовательской и научно-исследовательской работы студентов / Т.Н. Воробьева, Т.П. Каратаева, Н.И. Кунцевич – Минск, БГУ: 1986. – 20 с.
2. Казанцева, Е.С. Личностно-ориентированный подход к организации учебно-исследовательской деятельности студентов вуза: Автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Е.С. Казанцева. – Н. Новгород, 2006. – 26 с.
3. Строкач, П.П. Особенности экологической научно-исследовательской работы студентов в Брестском государственном техническом университете / П.П. Строкач, Ю.С. Яловая, Н.П. Яловая // Новое в методике преподавания химических и экологических дисциплин: материалы регион. науч.-метод. конф., 21 ноября 2008 г., Брест / БрГТУ; редкол.: В.А. Халецкий [и др.]. – Брест, 2008 – С. 49–53.