

раммированного контроля применялся в 18 из 34 групп дневного от - деления (4II студентов). В экспериментальных группах значительно большее число студентов своевременно отчитывалось по работам, чем в группах с традиционной формой проведения работ. В то же время

1-1	1-2	1-3	1-4	1-5
2-1	2-2	2-3	2-4	2-5
3-1	3-2	3-3	3-4	3-5
4-1	4-2	4-3	4-4	4-5
5-1	5-2	5-3	5-4	5-5
6-1	6-2	6-3	6-4	6-5
7-1	7-2	7-3	7-4	7-5
8-1	8-2	8-3	8-4	8-5
9-1	9-2	9-3	9-4	9-5
10-1	10-2	10-3	10-4	10-5

Рис.1. Листок-матрица

в экспериментальных группах преподаватели смогли больше уделить внимания непосредственному руководству работой студентов на установках. Повысился интерес студентов к выполняемым работам.

Эксперимент показал, что применение новой методики интенсифицирует и рационализирует учебный процесс, повышает эффективность учебных занятий и труда преподавателей и студентов.

Н.М.Волкова

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНТРОЛИРУЮЩИХ МАШИН КИСИ-5 В ЛАБОРАТОРИИ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА КАФЕДРЫ ФИЗИКИ

Повышенный интерес кафедры физики к контролирующим машинам вызван специфическими условиями преподавания: через кафедру проходит большой поток студентов младших курсов, вчерашних школьников, с трудом приспособляющихся к вузовской системе обучения. Систематический конт-

роль текущей успеваемости в этих условиях, кроме обычного стимулирования самостоятельной работы студентов в течение семестра, становится еще и мостом, который соединяет школьную и вузовскую системы обучения.

Однако при большом числе учащихся часто проводить контроль традиционными методами преподаватель не может - мала его "пропускная способность". Поэтому уделяется недостаточно времени контролю за выполнением домашних заданий, отчетов по лабораторным работам.

В течение семестра, например, в лаборатории электричества студент должен отчитаться за циклы лабораторных работ (по 4 работы в каждом). По графику каждый отчет должен длиться 2 часа. Если в подгруппе у преподавателя 13 - 15 студентов и у каждого из них по 4 работы, то за 90 минут преподаватель должен принять 50 - 60 работ, т.е. уделить каждой работе около 1,5 минуты. За это время необходимо просмотреть расчеты, графики, задать вопросы по теоретической и практической частям работы, выслушать ответы студента, сделать замечания, уточнения, выставить оценку.

Очевидно, что при таком темпе собеседования качественной проверки не получится. Более прогрессивной формой отчетного занятия является фронтальный прием отчетов одновременно у всех студентов. В этом случае облегчить труд преподавателя могут контролирующие машины, которые возьмут на себя техническую сторону занятия: выдачу контрольных вопросов, обработку поступающей от студентов ответной информации.

Oриентируясь на работу с машиной КИСИ-5, мы учитывали следующие факторы:

контрольные вопросы должны отражать общетеоретические положения, выяснить умение учащегося анализировать полученный результат эксперимента и касаться порядка выполнения работы;

вопросы в виде текста, чертежа, графика, задачи или схемы должны быть доходчивыми и ясными;

среди ответов не должно быть надуманных и таких, несоответствие которых вопросу обнаруживается легко, без серьезной мыслительной деятельности. В числе вопросов на одну лабораторную работу должно быть приблизительно 25% легких, 50% - средней трудности и 25% трудных.

Создание программы было связано с рядом трудностей. Некоторые вопросы не удавалось изложить применительно к возможностям машины или подобрать 4 обязательных ответа (в подобных случаях мы оставляли 3 ответа, чтобы не давать надуманных ответов).

Много приходилось думать над грамматической формой вопросов и ответов, чтобы разместить их в небольшом поле кадра (50x100мм). Для каждой лабораторной работы было составлено 5 вопросов с ответами (при 5 запасных вопросах для создания вариантов).

В качестве примера приводим вопросы для одной лабораторной работы.

Пример I

Лабораторная работа " Определение относительной диэлектрической проницаемости жидких диэлектриков "

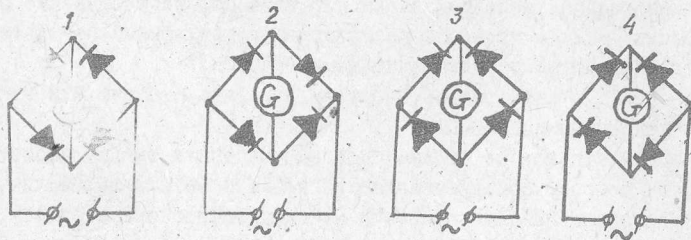
Вопрос I

Как изменится полученное в эксперименте значение для исследуемой жидкости, если при проведении опыта пластины конденсатора погрузить в жидкость не полностью?

1. Увеличится.
2. Уменьшится.
3. Не изменится.

Вопрос 2

Каким образом в данной работе был включен гальванометр постоянного тока в мостиковую схему, работающую от переменного напряжения?



Вопрос 3

Закончите фразу, определяющую физический смысл относительной диэлектрической проницаемости: " Относительная диэлектрическая проницаемость ϵ показывает во сколько раз:

1. Ослабляется напряженность электрического поля за счет диэлектрика.
2. Увеличивается напряженность электрического поля за счет диэлектрика.
3. Увеличивается величина вектора поляризации.
4. Увеличивается величина вектора электрической индукции".

Вопрос 4

Какая из приведенных единиц измерения напряженности электрического поля указана неверно?

- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| 1. <u>НЬЮТОН</u>
кулон | 3. вольт; |
| 2. <u>ВОЛЬТ</u>
метр | 4. <u>ДЖОУЛЬ</u>
кулон.метр |

Вопрос 5

Как повлияет случайное увеличение частоты звукового генератора на значение ϵ , определяемое в опыте?

1. ϵ увеличится.
2. ϵ уменьшится.
3. ϵ не изменится.

Рассмотренный пример показывает, что даже по 5-ти вопросам, заданным в "машинной форме" по выборочному методу, можно достаточно разносторонне проверить знания студента, относящиеся к данной лабораторной работе. Например, вопросы 3 и 4 позволяют проверить знание основ теоретического курса по разделу "Диэлектрики"; вопрос 5 - вывод рабочей формулы; вопрос 2 - знание схемы установки; вопрос 1 - знание теоретического материала, схемы установки, оценку возможных погрешностей.

На этом же примере видно, что для достижения поставленной цели можно использовать не только вопрос в традиционной форме (вопр.3), но и вопросы в схемном варианте (вопр.2), в виде задачи на анализ размерностей (вопр.4), в виде задачи на вычисление (вопр.1,5).

В дальнейшем проводилась проверка (отработка) составленной программы в учебных группах.

Так как контролирующие машины на кафедру в начале года не поступили, программа проверялась с помощью контрольных карт.

Во время отчета каждый студент получал карточку с пятью вопросами по теме работы, на которые должен был дать ответы выборочным методом либо в конструктивной форме, но обязательно в письменном виде.

Студенты начинали отчитываться одновременно, а кончали последовательно. Преподаватель, просмотрев ответы, быстро выявлял неподготовленных и беседовал с остальными студентами по отдельным вопросам работы.

Эксперимент проводился в десяти группах дневного отделения в осенний семестр 1969/1970г. на разных факультетах. Выбор групп был случайным. В каждой учебной группе одна половина студентов сдавала отчет традиционным методом, другая — по карточкам.

К концу эксперимента мы имели данные не только о качестве составленной программы, но и об эффективности применения контрольных карт.

Во-первых, обнаружилось, что около 30% всех вопросов необходимо переработать по различным причинам: из-за нечеткой формулировки, излишней трудности или, наоборот, легкости и т.д.

Во-вторых, было замечено, что при проведении отчета с помощью карт каждый вопрос из серии вопросов к одной работе лучше записывать на отдельную карточку. Это позволяет при выдаче задания учитывать специфику факультета, уровень подготовки группы, а также индивидуальную подготовленность студентов.

Произвести оценку эффективности с помощью статистической обработки экспериментальных данных мы не могли, так как не имели автоматических устройств для записи продолжительности ответа на каждый вопрос, не вели учет количества и качества (трудности) заданных вопросов.

Оценка эффективности проводилась путем сравнения результатов отчета в экспериментальной и контрольной подгруппах. В первые 45 минут в экспериментальной подгруппе были опрошены все студенты по всем четырем работам. Следующие 45 мин. преподаватель работал только с теми студентами, у которых были неточности в отчетах. За отведенные на отчет 90 мин. каждому студенту было задано не менее 20 вопросов. Подготовленные студенты на 1 час раньше обычного приступали к выполнению лабораторных работ.

В контрольной подгруппе за это же время отчитались только 40% студентов, причем каждый получил не более 10 вопросов.

Таким образом, эффективность проведения занятия повысилась как за счет увеличения количества контрольных вопросов на одного

студента, так и за счет сокращения затрат времени на выдачу вопросов, отсеивание неподготовленных студентов. Освободившееся время использовалось для индивидуальной работы со студентами.

После доработки контрольных вопросов были проведены отчетные занятия с помощью контролирующих машин КИСИ-5. Эксперимент проводился с целью дальнейшей отработки контрольной программы, совершенствования методики и оценки эффективности применения контролирующих машин на отчетных занятиях.

Занятия проходили в обычных условиях в 10 группах дневного отделения на различных факультетах. В помощь преподавателю в лаборатории "Электричество" были установлены 4 машины "КИСИ-5", работающие в режиме "контроль до десяти".

Методика эксперимента. Так как в режиме "контроль" машина определяет оценку только за ответ на 10 вопросов, то мы вводили вопросы сразу на две работы. В этом случае результирующая оценка составлялась также за 2 лабораторные работы. Чтобы дифференцировать ответ по каждой работе, при получении оценки ниже "хорошо" преподаватель включал подсвет неверных ответов, при просмотре которых решал, какую из лабораторных работ можно считать принятой.

Пока 4 студента из подгруппы работали у машин, остальные отчитывались по контрольным картам по методике, описанной выше.

Эксперимент показал, что:

1. Необходимо увеличить количество билетов на каждую лабораторную работу до 15-20 и привлечь к их составлению большее число преподавателей.

2. Комбинированное занятие с применением карточек и контролирующих машин заметного повышения эффективности по сравнению с отчетным занятием, на котором применялись только контрольные карточки, не дало. Это можно объяснить следующими причинами:

а) контролирующие машины не имели общего пульта управления и поэтому преподаватель вынужден был подходить к каждому студенту, списывать оценку, сбрасывать ответы, то есть возвращать машину в исходное состояние специальным ключом, осуществлять вызов (подсвет) билетов, на которые были даны неверные ответы. Впоследствии техническое обслуживание машин на этих занятиях осуществлял старший лаборант;

б) большое неудобство представляло размещение машин в помещении лаборатории. Теснота, дополнительные перемещения студентов от машины к машине, естественный интерес студентов контрольной

подгруппы (они почти всегда находились в этой же аудитории) к машинам затрудняли проведение занятий.

ВЫВОДЫ

Применение машин и контрольных карточек повышает качество обучения за счет уплотнения аудиторного времени, за счет использования опыта всех преподавателей кафедры, за счет сочетания индивидуального контроля с групповым.

Можно ожидать дальнейшего повышения эффективности отчетного занятия, если:

1) для проведения программированного контроля с помощью машин будет выделено отдельное помещение (машинный класс), где каждый студент будет работать за отдельной машиной, и результаты работы каждого будут выведены на пульт преподавателя;

2) техническое обслуживание машин будет выполняться специальным техническим персоналом;

3) машинный класс будет оборудован автоматическим устройством для статистической обработки результатов отчета;

4) оборудовать машинный класс контролирующими машинами с автоматической сменой программ типа "Репетитор Мэи", так как замена программ вручную задерживает поток студентов через класс. Например, замена программ в классе из 25 машин типа КИСИ-5 требует 50-60 минут, т.е. после I часа работы машинный класс простаивает I час из-за смены программ.

Л.Г.Ругберг

СТАНДАРТИЗОВАННЫЙ КОНТРОЛЬ В КУРСЕ ХИМИИ

Особенностью курса химии является насыщенность учебной программы большим количеством материала при малом числе часов по плану. Отсутствие вступительного экзамена по химии и слабое знание школьного курса химии некоторыми студентами ставят перед преподавателями задачу повышения эффективности методов обучения. Одним из многих путей решения этого вопроса может быть систематический контроль за качеством подготовки студентов к занятиям [1 - 4].

Традиционный опрос перед выполнением лабораторной работы позволяет выявить знания и степень подготовки ограниченного числа студентов. Для отчета по лабораторным работам дополнительное время