

МЕТОДИКА ПРИ ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ: КОНСТРУКТИВНО-ЦЕЛЕВОЙ ПОДХОД ПРИ СОСТАВЛЕНИИ КИМ ПО КУРСУ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Многие годы, читая курс высшей математики студентам различных естественнонаучных специальностей, мы сталкиваемся с тем, что трудно найти учебник и задачник, соответствующий объему и глубине данной программы, количеству часов и уровню студентов. Тем более современные тенденции в образовании: появление новых профессий и дисциплин, увеличение количества образовательных траекторий приводит к необходимости разрабатывать практически индивидуализированные курсы. Проблема разработки адекватного методического обеспечения обострилась при переходе на дистанционное обучение с использованием различных образовательных пакетов и платформ, среди которых и разработка контрольно-измерительных материалов (КИМ).

Конструктивно-целевой подход у авторов сложился давно при подготовке и проведении вступительных экзаменов [1-3]. Результаты были отражены в теоретических публикациях и задачниках. Смысл этого подхода – замена принципа оценки того, «что не сделано» на принцип оценки того, «что сделано». Азбучная истина психологии: «можно сказать, что человек не может, но невозможно предсказать, что он может». Но это требует четкого определения, «что и как должно сделать». При этом нужно обеспечить плавное повышение уровня сложности предлагаемых заданий, чтобы обеспечить каждому студенту возможность продемонстрировать свои способности и знания. Не случайно, что в методических рекомендациях при разработке РПУДов детально прописывается процедура контроля и оценок, смысл которой обеспечить валидность и адекватность проверки знаний.

И тут на помощь приходит тот же принцип целевого конструирования. Выделим три основных аспекта, которые тесно связаны друг с другом:

- структура курса;
- составление контрольных заданий;
- конструирование критериев оценки.

Самое важное выстроить структуру курса, т.е. выбрать разделы, произвести отбор минимально нужных понятий и теорем, которые требуются для решения типовых задач, и структурировать оптимальным образом, которые отражены в РПУДах. Конкретные занятия: лекции, семинары, индивидуальная работа может, с точки зрения контроля, рассматриваться как последовательность изучения новых понятий, их свойств, алгоритмов и типовых задач, их использующих. Отсюда естественная мера для определения сложности задания – количество определений, их свойств, алгоритмов и типовых задач, знание которых необходимо для его выполнения. Это может служить и базой для конструирования критерия оценки. Количество же заданий определяется психофизиологическими возможностями студентов.

Пример реализации конструктивно-целевого подхода – тренажер "Аналитическая геометрия" для студентов 1-го курса.

Объём материала: Системы координат на плоскости. Множества точек и их уравнения. Прямая на плоскости. Кривые 2-го порядка.

¹Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Основные понятия и алгоритмы: определения объектов, свойства объектов, уравнения объектов, определение геометрических параметров объектов, построение уравнений по их параметрам.

На рисунках 1 - 4 представлены реальные примеры основных типов контрольных заданий, реализованных в тестах в системе BLACKBOARD (в порядке увеличения сложности).

Что из перечисленного является общим уравнением прямой на плоскости?

- Здесь нет правильного ответа
- $x+y=4$
- $Ax+By+C=0$
- $y=2x+8$
- $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{5} = 1$
- $\frac{x}{5} + \frac{y}{5} = 1$
- $\frac{x}{3} + \frac{y}{3} = -1$
- $\frac{x}{3} + \frac{y}{-2} = 1$

Рисунок 1 – Задание: "Узнать объект".

Наведите курсор мышки на директрису и щелкните левой кнопкой мыши.

Примечание: после нажатия на левую кнопку мыши "мишень" должна оказаться на директрисе.

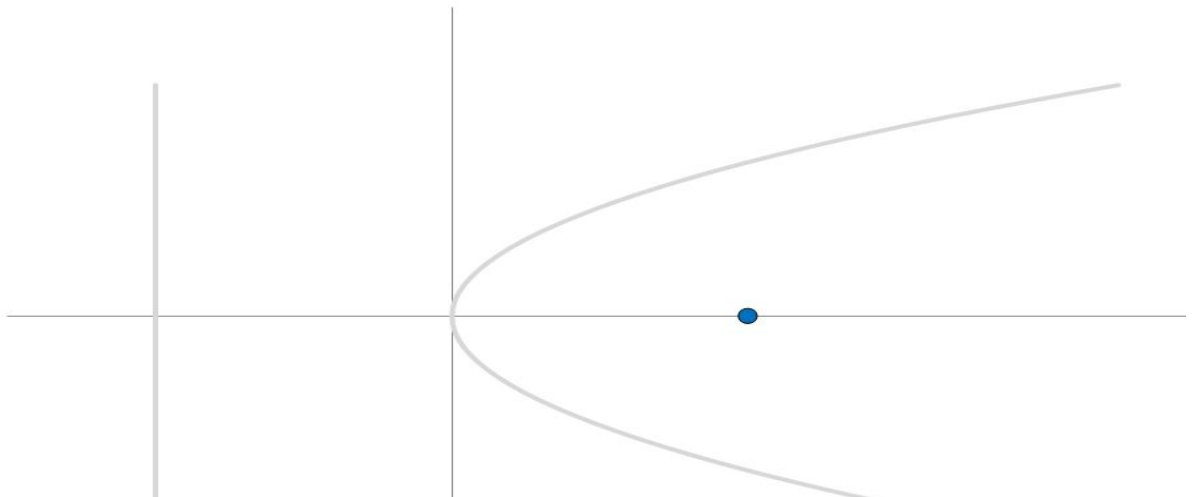


Рис.2. Задание – "Определить параметр уравнения данного объекта".

Найти координаты точки пересечения прямых $x-2y+4=0$ и $3x+y+5=0$.

Горизонтальная координата точки пересечения

Вертикальная координата точки пересечения

Рис.3. Задание: "Решить типовую задачу".

У эллипса 4 _____, у гиперболы только 2, а у параболы 1.

Рис.4. Задание: "Решить задачу, требующую решения 3-х заданий типа 1-3".

Такой подход требует кропотливого анализа, но позволит, на взгляд авторов, объективизировать процесс выработки содержательных и количественных критериев оценки для контрольных измерительных материалов, что в свою очередь повлияет на качество построения учебного курса.

1. Волкова Н.А., Овчинникова А.И. Об одной методике составления экзаменационных заданий по математике. В сборнике Информатика — современное состояние и перспективы развития. /Междунар. науч. конф.51 Герценовские чтения (сборник материалов) С.-Петербург, 1998.— С. 45–46.
2. Волкова Н.А., Вьюненко Л.Ф. Конструктивно-целевой подход при разработке компьютерного сопровождения учебного процесса для контроля знаний. Труды международной научно-методической конференции “Математика в ВУЗе”. Санкт-Петербург, сентябрь 1999. С.-Петербург, 1999.— С. 94–95.
3. Волкова Н.А., Сахаров В.Ю. Абитуриенту-2000.Тренировочные варианты – (учебное пособие). СПб.:2000, из-во НИИХ СПбГУ, 2000.— 38 с.