

УДК 378

ФОРМИРОВАНИЕ СТАТИСТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ КУРСАНТОВ В РАМКАХ САМОДИАГНОСТИКИ УРОВНЯ ОСВОЕНИЯ ТЕМЫ «НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ»

Зубкова Ю.А.¹, Султанова Г.А.², Петропавловская С.Ю.³

¹ *Филиал Военной академии материально-технического обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулёва, Пенза;* ² *Филиал Военной академии материально-технического обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулёва, Пенза;* ³ *Филиал Военной академии материально-технического обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулёва, Пенза*

¹ yul.zubkova.86@mail.ru, ² sultgaliya@yandex.ru, ³ svpet@list.ru

Аннотация

Целью настоящей работы явилось установление возможности формирования у курсантов статистического мышления при проведении самодиагностики курсантов в конце занятия. В процессе использовались инструменты не только классической статистики, но и статистического анализа систем качества, в частности, диаграмм Парето.

Ключевые слова: *статистическое мышление, самодиагностика, гистограмма, диаграмма Парето, кумулятивная кривая*

Человеку в современном мире часто приходится работать с большим количеством данных, которые не обладают структурой, логикой построения, часто недостаточны или избыточны, принимать решения в условиях неопределенности. Этим фактом обусловлена необходимость развития у курсантов способностей к статистическому анализу поступающей информации. Естественные, гуманитарные и технические науки во многом опираются на статистические концепции и широко используют вероятностно-статистические методы. Вероятностная линия в курсе высшей математики призвана сформировать у курсантов адекватное отношение к миру случайности, сформировать и развить особый – статистический тип мышления.

Курс «Высшей математики» Филиале ВА МТО (г. Пенза) длится 3 семестра, причем раздел, посвященный теории вероятностей и математической статистике располагается в 3 семестре, поэтому рационально пропедевтику данного раздела, а, следовательно, и развитие статистического мышления, начинать в более ранние сроки. Мы предполагаем проводить данный тип работы в рамках самодиагностики курсантов в конце занятия на уровень усвоенности материала. Под «самодиагностикой» будем понимать специальным образом организованную деятельность курсанта, целью которой является получение и анализ полученной информации о самом себе в результате самопознания. Самодиагностика с применением различных методов исследования (опросов, диагностических карт), предполагает дальнейший анализ, математическую обработку статистическими методами. Термин «самодиагностика» близок к понятиям «самоизмерение», «самоисследование», «самоизучение», а в более широком смысле – к понятиям «самопознание», «рефлексия как самосознание», «познание себя».

В качестве первого знакомства со статистической обработкой данных курсантам предлагается оценить усвоение ими интегрирования неопределенной интеграла по частям по предложенным преподавателем критериям в процентах. На основании полученных данных сгруппировать курсантов в четыре группы по уровню усвоенности темы и построить гистограмму по результатам анализа. Перед выводом результатов можно спросить курсантов, на каком уровне, по их мнению, их учебное отделение, усвоило материал, что поспособствует развитию прогностических умений курсантов.

Подобного рода диагностики на построение гистограмм, подсчет средних значений показателей обученности проводятся в конце каждого занятия темы. Так как расчеты проводятся в табличном процессоре Excel, данный вид работ не отрывает большого количества времени от занятия и усвоения основного материала. В конце изучения темы проводится контрольная работа как основной вид диагностики и контроля усвоенности материала. В рамках самодиагностики возможно выявить причины низкого усвоения темы отдельными курсантами. Курсанты знакомятся с простейшим инструментом статистического контроля и регулирования качества [1], известными высокой степенью универсальности. Специалистам в области анализа систем качества широко известен принцип Парето и соответствующие диаграммы, отражающие

вклад частных причин в общую картину функционирования системы. Диаграмма Парето и связанная с ней кумулятивная кривая Лоренца применяются для иллюстрации доминирующих альтернатив в их общем числе. Причина популярности диаграммы Парето объективно кроется в очевидной наглядности аппарата при многопричинном анализе функционирования сложных систем.

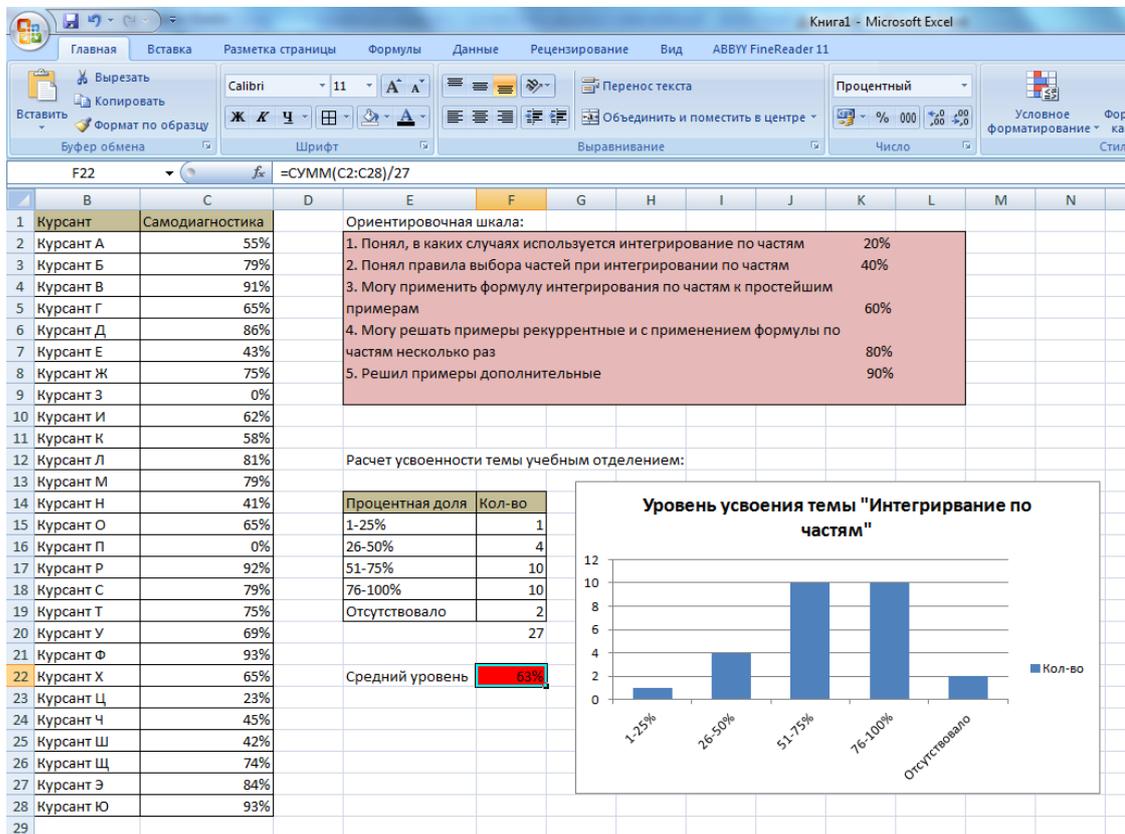


Рисунок 1. Оценка уровня освоения занятия «Интегрирование по частям» в рамках самодиагностики курсантов

В первую очередь необходимо выявить курсантов, слабо усвоивших пройденный материал. Для этого каждому предлагается вычислить свой средний балл по оценкам из журнала занятий. Курсантов с баллом ниже 3,5 попросим провести анализ низкого усвоения материала с помощью диаграммы Парето. Курсанту предлагается оценить по 100 балльной шкале степень влияния различных причин на результат его обучения по рассматриваемой теме. После этого строится кумулятивная кривая по наколенным процентным оценкам.

Темы практических занятий:		Оценки
1. Непосредственное интегрирование		4
2. Интегрирование по частям		3
3. Замена переменной в неопределенном интеграле		3
4. Интегрирование дробно - рациональных функций		4
5. Интегрирование тригонометрических функций		3
Средний балл		3,4

Причины	Оценка важности (в 100 балльной шкале)	Баллы накопленные	Доля причины в процентах от общей суммы	Накопленные процентные доли
1. Сложность материала для усвоения	85	35	30	30
2. Недостаток аудиторного времени	65	100	23	52
3. Частое отсутствие на занятиях	30	130	10	63
4. Отсутствие интереса в изучении дисциплины	20	150	7	70
5. Отсутствие контакта с преподавателем	35	185	12	82
6. Лень	21	206	7	89
7. Неудобное расписание (после физо или 1 пара)	31	237	11	100
Итого	287		100	

Рисунок 2. Оценка уровня освоения темы «Неопределенный интеграл» с помощью диаграммы Парето

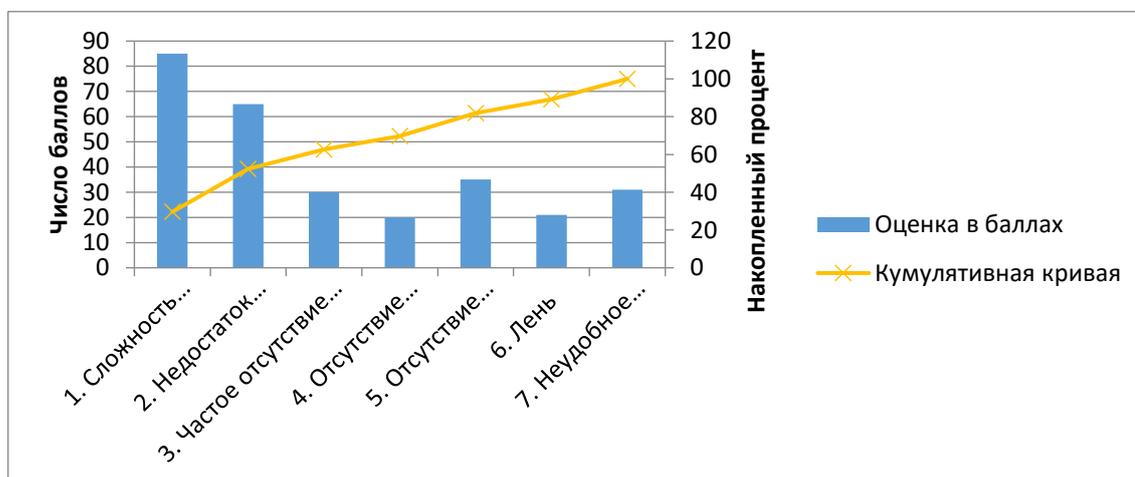


Рисунок 3. Оценка причины низкой успеваемости курсанта А с помощью диаграммы Парето и кумулятивной кривой

Таким образом, в результате проведения такого рода диагностики и самодиагностики в конце каждого занятия:

1. Курсанты знакомятся со способами статистической обработки данных, повышается статистическая культура и развиваются прогностические способности.
2. Повышается уровень включенности отдельного курсанта в изучение отдельной темы, ответственность перед результатом усвоения темы отдельного курсанта и отделения в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Исикава К.* Японские методы управления качеством. М.: Экономика, 1988. 215 с.
 2. *Курзаева Л.В., Овчинникова И.Г.* Управление качеством образования и современные средства оценивания результатов обучения: учеб. пособие. М.: ФЛИНТА, 2015. 100 с.
-

FORMATION OF STATISTICAL THINKING OF CADETS WITH SELF-DIAGNOSIS OF THE DEGREE OF MASTERING THE INDEFINITE INTEGRAL

Yulia Zubkova¹, Galiya Sultanova², Svetlana Petropavlovskaya³

*Penza branch of the Military Academy of Logistics named after Army General
A.V. Khrulev, Penza*

¹ yul.zubkova.86@mail.ru, ² sultgaliya@yandex.ru, ³ svpet@list.ru

Abstract

The purpose of this work was to establish the possibility of forming statistical thinking among cadets when conducting self-diagnostics of cadets at the end of the lesson. In the process, tools were used not only for classical statistics, but also for statistical analysis of quality systems, in particular, Pareto diagrams.

Keywords: *statistical thinking, self-diagnosis, histogram, pareto diagram, cumulative curve*

REFERENCES

1. *Ishikawa K.* Japanese methods of quality management. Moscow: Ekonomika, 1988. 215 s.

2. Kurzaeva L.V., Ovchinnikova I.G. Quality management of education and modern means of evaluating learning outcomes: studies. manual. Moscow: FLINT, 2015. 100 s.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ



ЗУБКОВА Юлия Алексеевна – к.ф.-м.н., преподаватель, Филиал ВА МТО (г. Пенза), г. Пенза.

Yulia Alekseevna ZUBKOVA – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Penza branch of the Military Academy of Logistics named after Army General A.V. Khrulev, Penza

email: yul.zubkova.86@@mail.ru



СУЛТАНОВА Галия Алиевна – к.ф.-м.н., старший преподаватель, Филиал ВА МТО (г. Пенза), г. Пенза.

Galiya Aliевна SULTANOVA – candidate of physical and mathematical sciences, teacher, Federal State-Owned “Logistic Military Educational Institution named after general A.V. Khrulov” of the Ministry of Defence of the Russian Federation, Penza

email: sultgaliya@yandex.ru



ПЕТРОПАВЛОВСКАЯ Светлана Юрьевна – к.ф.-м.н., доцент, преподаватель, Филиал ВА МТО (г. Пенза), г. Пенза.

Svetlana Yurievna PETROPAVLOVSKAYA – candidate of physical and mathematical sciences, teacher, Federal State-Owned “Logistic Military Educational Institution named after general A.V. Khrulov” of the Ministry of Defence of the Russian Federation, Penza

email: svpet@list.ru

Материал поступил в редакцию 16 февраля 2023 года