

УДК 51

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОПУСКОВ НА СРЕДНЮЮ УСПЕВАЕМОСТЬ

Грибанов Е.Н., к.т.н., доцент
Хрипунова П.С., студент гр. БЭс-182, III курс
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В данной статье рассматривается взаимосвязь между посещаемостью и контрольными точками обучаемого. Полученная зависимость позволяет прогнозировать уровень усвоения материала при наличии пропусков занятий. В силу того, что контрольные точки были выставлены по результатам обследования итоговых знаний по конкретной теме то они являются прогнозом для итоговой аттестации.

Данная статья будет актуальной в первую очередь для студентов и для абитуриентов КузГТУ, потому что, посещение занятий является одним из важных факторов успеваемости.

В статье будет рассмотрена зависимость пропусков занятий на контрольные точки. Преимущество контрольных точек заключается в том, что они выставляются раз в месяц на протяжении семестра, из них складывается средняя и выводится рекомендуемая оценка за экзамен или зачет.

Оценка воздействия пропусков на среднюю успеваемость имеет важное в настоящее время значение, так как прямым образом влияет на качество и уровень получаемых знаний.

Важность проведение исследования заключается в том, что использование метода корреляционно-регрессионного анализа позволяет получить качественные модели, описывающие взаимосвязь успеваемости в учебном процессе и пропусков, подходящих для прогнозирования.

Исходные статистические данные собраны по данным из портала КузГТУ, а точнее из отчета ТУ5 “Успеваемость группы”.

Из полученных данных, составляется таблица 1, где x – это факторный признак, а именно пропуски в течение семестра; y – это результативный признак, а именно итоговая контрольная точка за семестр.

Таблица 1 – Исходные данные

x	10	8	15	44	38	10	20	20	4	6	12	26	6	4	36	8	0	2	0	16	17	12
y	75	75	75	35	50	85	60	80	70	90	80	65	85	85	35	8	90	85	90	60	85	80

Совокупность состоит из 22 учеников. Наблюдений в данном случае достаточно для проведения эконометрической оценки.

Данную совокупность можно подставить под экспоненциальную и линейную функцию. Экспоненциальная функция имеет вид $y = e^x$, а линейная функция $y = ax + b$.

Оценка значимости уравнения регрессии в целом даётся с помощью F-критерия Фишера, которую можно найти с помощью двух формул:

$$F = \frac{D_{\text{факт}}}{D_{\text{ост}}}$$

$$F = \frac{R^2}{1 - R^2} \frac{n - m - 1}{m}$$

где, $D_{\text{факт}}$ – факторная дисперсия;

$$D_{\text{факт}} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^n (y(x_i) - \bar{y})^2$$

$D_{\text{ост}}$ – остаточная дисперсия;

R^2 – коэффициент детерминации.

$$D_{\text{ост}} = \frac{1}{n - m - 1} \sum_{i=1}^n (y(x_i) - y_i)^2$$

n – число наблюдений.

Стоит обратить внимание, что доля дисперсии результативного признака y характеризуется коэффициентом детерминации, объясняемой регрессией, в общей дисперсии результативного признака.

Для точности и правильности исследования в данной работе было задействовано две формулы, а также найдена $F_{\text{крит.}}$, благодаря которой проверяется значимость. $F_{\text{крит.}}$ равно $F(0,95;1;20) = 4,3512$.

С помощью Excel удалось вычислить две функции, которые можно использовать для данной выборки, сравнение полученных результатов позволило утверждать, что наиболее лучшим вариантом оказалась линейная.

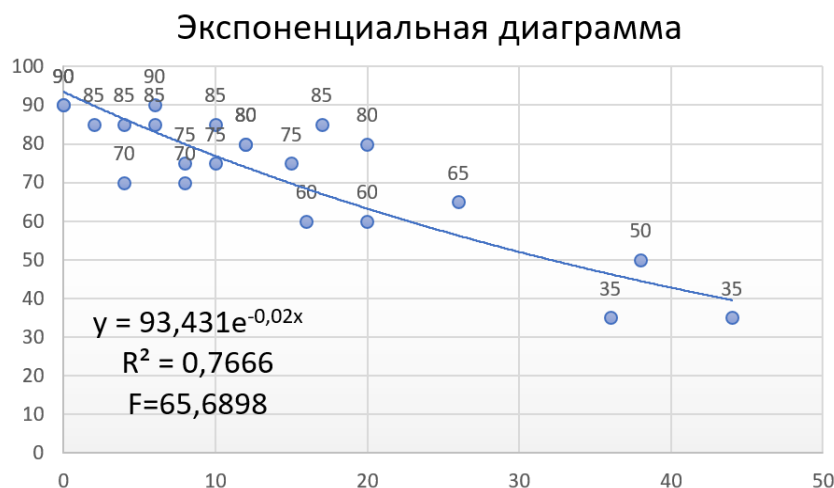


Рисунок 1 – Экспоненциальная диаграмма

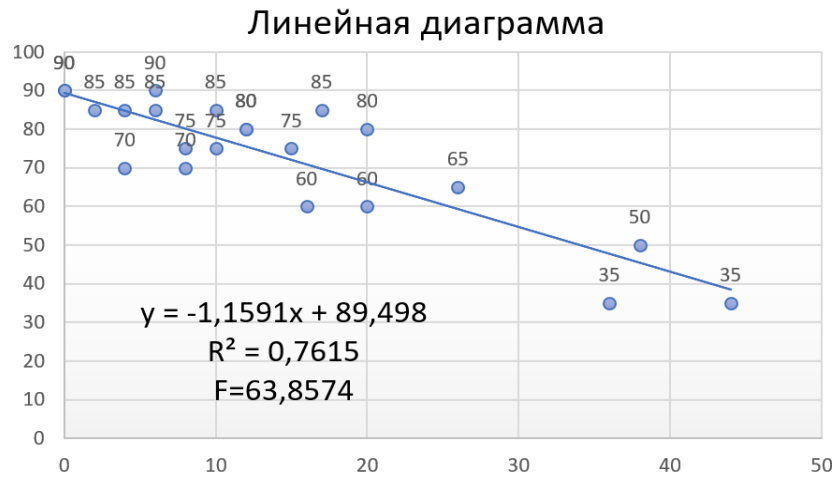


Рисунок 2 – Линейная диаграмма

Также удалось найти коэффициент детерминации, F -критерий Фишера по двум формулам, а также построить две диаграммы, которые представлены выше, также полученные данные показаны на диаграммах.

Стоит обратить внимание, на тот факт, что по двум функция F -критерий Фишера больше F критической, из этого можно сделать вывод о том, что уравнения регрессии значимы.

Для данной зависимости получилось построить линейную и экспоненциальную зависимость. Прочие зависимости, например, логарифмическую или степенную невозможно построить, потому что в исходных данных присутствуют нулевые значения.

Сравнивая остаточные дисперсии, для использованных зависимостей, можно сделать вывод, что наименьшая остаточная дисперсия у линейной зависимости, а именно Дост. равна 66,5896, поэтому не нужно усложнять вид зависимости, описывающий исследуемую зависимость.

Диаграмма прямой $y = 100 - x$

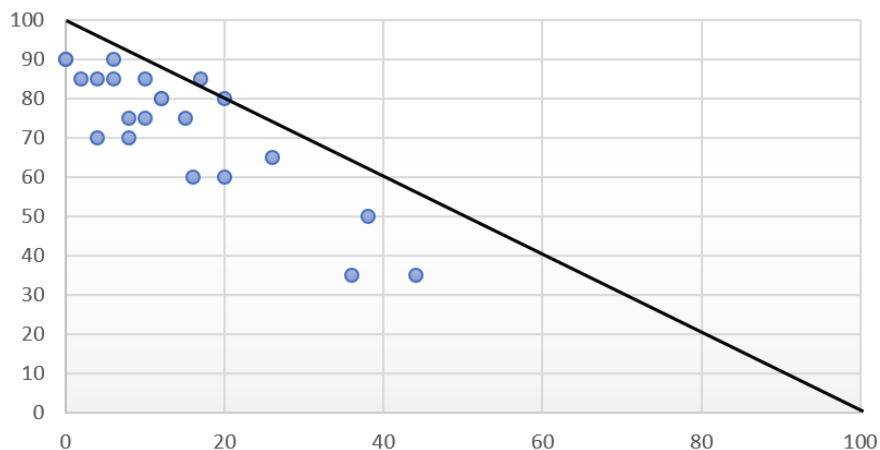


Рисунок 3 – Диаграмма прямой

Анализ последнего графика позволил утверждать, что практически все точки находятся ниже прямой $y = 100 - x$, из этого можно с уверенностью

утверждать, что пропуск занятий ведет к не усвоению полученного материала.

Подводя итог, всему вышеперечисленному, хотелось бы добавить, что пропуски занятий опасны для студентов, ведь может привести не только к ухудшению успеваемости, но и отчислению, поэтому посещение занятий для студентов является основой для получения знаний, а в дальнейшем диплома.

Список литературы:

1. [Электронный ресурс] // Портал КузГТУ: сайт, URL: <https://portal.kuzstu.ru>, (6.03.2021)
2. Эконометрика : методические материалы для обучающихся специальности 38.05.01 "Экономическая безопасность", всех форм обучения / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра математики ; составитель Е. Н. Грибанов. – Кемерово : КузГТУ, 2019. – 45 с.