

Для более эффективного результата работы виртуальной экскурсии можно использовать рабочий лист. Учащиеся будут заполнять его по ходу проведения экскурсии, а непосредственно перед экзаменом смогут вернуться к записям для повторения материала.

В заключении можно сделать вывод о том, что использование методов подготовки к ЕГЭ на основе ресурсов мультимедийного исторического парка «Россия – Моя история» позволит снизить количество ошибок в ходе выполнения заданий по истории Великой Отечественной войне старшеклассниками на экзамене.

Библиографический список

1. Пазин, Р. В. Представления старшеклассников о Великой Отечественной Войне на основе результатов ЕГЭ по истории (2002–2018 гг.) Р. В. Пазин // Преподавание истории в школе. – 2019. – №1. – С. 261–273.
2. Артасов, И. А. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2023 года по истории / И. А. Артасов. – URL: https://doc.fipi.ru/ege/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy/2023/is_mr_2023.pdf (дата обращения: 15.05.2025).
3. Малахова, Л. П. Возможности использования площадок исторического мультимедийного парка «Россия – Моя история» как средства формирования познавательного интереса к изучению истории России у молодежи / Л. П. Малахова // Сборник материалов Международной студенческой научной конференции «Молодёжь и современный взгляд на события Второй мировой войны» (Екатеринбург, 27 ноября 2020 года) / Л. П. Малахова, Т. В. Левицкая. – С. 91–96.
4. Федоров, О. Д., Веринчук К. Д. ЕГЭ по истории и валидность результатов: эксперты региональных предметных комиссий об открытой задании / О. Д. Федоров, К. Д. Веринчук // Вопросы образования / Educational Studies Moscow. – 2021. – №3. – С. 189–211.
5. Зорина, Л. Н. Образовательно-педагогические аспекты цифровой культуры (на примере создания и трансляции виртуальных экскурсий на военную тематику) / Л. Н. Зорина // Научное обозрение. – 2018. – №1. – С. 1–7.

Кошева Д.П. канд. пед. наук, доцент кафедры теоретических основ информатики,
Синельникова Е.В., студентка 5 курса Института информационных технологий и физико-математического образования
Алтайский государственный педагогический университет
г. Барнаул

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ

Аннотация. В статье представлены результаты анализа курсов повышения квалификации для учителей образовательных организаций г. Барнаула, содержание, поурочное планирование и примеры теоретических и практических блоков электронного курса «Цифровые помощники: нейросети для создания учебных материалов». Практико-ориентированный подход позволяет учителям не только и познакомиться с нейросетями, но и применить свои знания на практике, а в дальнейшем в своей профессиональной деятельности. Результатом этого становится создание дидактических материалов с помощью нейросетей за оптимальное время, с учетом индивидуальных особенностей учащихся.

Ключевые слова: искусственный интеллект, нейросети, электронный курс, профессиональная деятельность учителя информатики, дидактические материалы, образовательная платформа Stepik.

THE USE OF NEURAL NETWORKS FOR THE DEVELOPMENT OF DIDACTIC MATERIALS IN COMPUTER SCIENCE

Abstract. *The article presents the results of an analysis of advanced training courses for teachers of educational institutions in Barnaul, the content, lesson planning and examples of theoretical and practical blocks of the electronic course "Digital assistants: neural networks for creating educational materials." The practice-oriented approach allows teachers not only to get acquainted with neural networks, but also to apply their knowledge in practice, and later in their professional activities. The result is the creation of didactic materials using neural networks.*

Keywords: artificial intelligence, neural networks, electronic course, professional activity of a computer science teacher, didactic materials, Stepik educational platform.

Современное образование сталкивается с необходимостью адаптироваться к стремительно меняющемуся технологическому миру. В этом процессе ключевую роль играют учителя информатики, которые лучше других понимают потенциал и перспективы использования нейросетей в своей профессиональной деятельности. Применение нейросетей в образовании открывает новые возможности для персонализации обучения, автоматизации процессов и повышения общей эффективности образовательного процесса.

На основе изученной литературы [1, 2, 3, 6] можно утверждать, что интеграция технологий искусственного интеллекта, в том числе и нейросетей [5], в образование может значительно улучшить качество образования, индивидуализировать обучение и оптимизировать управление учебными процессами. С помощью нейросетей можно автоматизировать рутинные процессы, связанные с подготовкой учебных материалов [5]. Учителя могут быстро создавать задания, тесты и другие обучающие материалы, адаптированные к уровню знаний конкретных учащихся.

Сегодня многим учителям недостает знаний и навыков в области использования нейросетей для разработки качественных дидактических материалов. Это ограничивает возможности в создании образовательных материалов, которые могут привлечь внимание учащихся и способствовать более глубокому усвоению материала. Поэтому необходимо обеспечить учителей необходимыми ресурсами и знаниями, для создания дидактических материалов.

Научная новизна: основа педагогического проектирования курса «Цифровые помощники: нейросети для создания учебных материалов» определена научным подходом Е. С. Заир-Бек, учитывает особенности реализации электронного обучения в Российской Федерации в условиях внедрения инструментов искусственного интеллекта в образование.

Теоретическая значимость заключается в исследовании применения инструментов искусственного интеллекта в профессиональной деятельности учителя информатики. Возможности нейросетей для подготовки дидактических и методических материалов в урочной и внеурочной деятельности.

Практическая значимость заключается в использовании электронного курса «Цифровые помощники: нейросети для создания учебных материалов» для углубления понимания роли нейросетей в образовании и обучения учителей использованию нейросетей при разработке дидактических материалов.

Проанализировав курсы повышения квалификации для учителей информатики, представленные на сайтах образовательных организаций города Барнаула, мы выявили, что курсы, темы и дополнительная информация о которых представлена в таблице 1, направлены на изучение информационных технологий, при этом не выделяются модули по изучению искусственного интеллекта для систем школьного образования.

Таблица 1.
Анализ курсов ПК для учителей информатики

№	Название образовательной организации	Название курса повышения квалификации	Дополнительная информация о курсе	Кол-во часов
1	Алтайский институт развития образования	Учителя информатики общеобразовательных организаций	Актуальные вопросы подготовки к ГИА по информатике	36
2	Алтайский институт развития образования	Учителя информатики общеобразовательных организаций	Программирование как средство решения алгоритмических и логических задач	24
3	Алтайский институт развития образования	Учителя информатики, привлекаемые в качестве экспертов региональной предметной комиссии для проверки работ участников ГИА по информатике	Подготовка экспертов для работы в региональной предметной комиссии при проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам СОО: информатика	36
4	Алтайский государственный педагогический университет	Проектирование и применение электронных образовательных ресурсов в профессиональной деятельности педагога	-	36
5	Алтайский государственный педагогический университет	Теория и методика преподавания информатики в условиях реализации ФГОС ООО	-	144
6	Алтайский государственный университет	ИКТ в профессиональной деятельности преподавателя	Цифровизация образования	50

Продолжение таблицы 1

7	Алтайский государственный университет	Цифровые инструменты в работе педагога	Государственная политика в образовании, цифровая дидактика, цифровые инструменты и сервисы в образовательном процессе	72
8	АФ РАНХИГС	Организация ЭИОС образовательной организации с использованием ИКТ	-	-

На основании данного анализа мы можем сделать вывод о том, что электронный курс «Цифровые помощники: нейросети для создания учебных материалов» является

актуальными и будет способствовать повышению знаний учителей информатики по применению технологий искусственного интеллекта в профессиональной деятельности.

Цель курса: научить учителей использовать нейросети для разработки дидактических материалов на примере информатики.

Задачи:

- изучить основы искусственного интеллекта;
- рассмотреть нейросети, которые могут быть использованы в процессе создания дидактических материалов;
- разработать с помощью нейросетей дидактические материалы на выбранную тему.

Электронный курс «Цифровые помощники: нейросети для создания учебных материалов» разработан на образовательной платформе Stepik: <https://stepik.org/232578>.

В таблице 2 приведён тематический план занятий, представленный в разработанном электронном курсе «Цифровые помощники: нейросети для создания учебных материалов».

Таблица 2.
Тематическое планирование электронного курса

№	Наименование блока	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Первые шаги в искусственный интеллект	2	1	3
2	Этика и право в работе с искусственным интеллектом	1	1	2
3	Создание дидактических материалов с помощью нейросетей	4	7	11
Итого:		7	9	16

Согласно поставленным цели и задачам, а также определенной структуре электронного курса определены следующие формы контроля результатов обучения:

- выполнение контрольных точек (практических заданий);
- итоговый (разработка дидактических материалов).

В результате изучения материалов курса обучающийся должен:

- знать: структуру промпта, особенности работы с представленными в курсе нейросетями, этические и правовые аспекты работы с нейросетями;
- уметь: писать промпты и адаптировать их под используемые нейросети, генерировать тексты, изображение и презентации с помощью нейросетей.

На рисунке 1 представлен интерфейс разработанного курса.

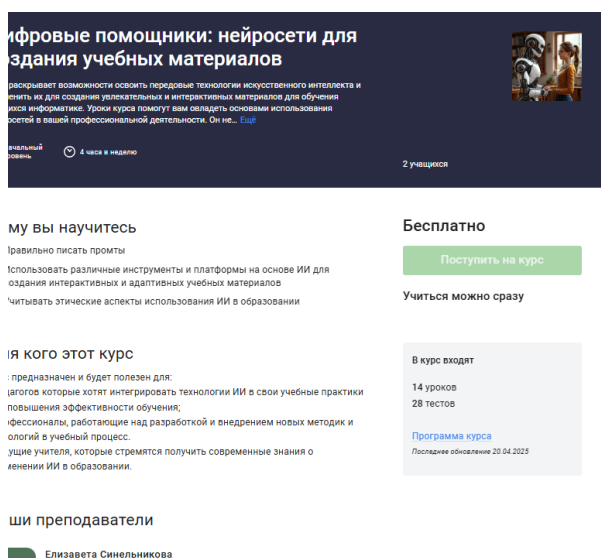


Рисунок 1. Демонстрация электронного курса на платформе Stepik

При разработке электронного курса использованы бесплатные (полностью или частично), преимущественно отечественные нейросети, разработанные на русском языке, или русифицированные зарубежные нейросети, с интуитивно понятным интерфейсом. Электронный курс состоит из теоретических и практических модулей.

Теоретические модули представлены в виде лекций, включающих в себя тестовую форму и графические изображения.

На рисунке 2 представлен фрагмент теоретического блока урока «YandexGPT и GigaChat. Искусство создания текста».

Помощь учителю

Рассмотрим вопросы и задания, с которыми YandexGPT и GigaChat могут помочь учителю информатики.

1. Создание заданий для проверки знаний учащихся.

Промпт: "Ты учитель информатики в десятом классе. Составь тест из 5 вопросов по теме "Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения". Вопросы должны включать как множественный выбор, так и открытые вопросы."

Результат, представленный YandexGPT:

1. На какие две категории по своему правовому статусу делятся программы? а) Проприетарные и свободные б) Коммерческие и бесплатные в) Условно-бесплатные и демонстрационные г) Все вышеперечисленное	4. Какие виды прав на компьютерные программы предусматривает Гражданский кодекс Российской Федерации? а) Исключительные и гражданские б) Авторские и административные в) Все вышеперечисленные г) Ничего из вышеперечисленного
2. Как называется незаконное копирование или использование программного обеспечения? а) Компьютерное мошенничество б) Компьютерный граббл в) Компьютерное пиратство г) Компьютерный угон	5. Выберите разновидности проприетарных программ: а) Бесплатные б) Коммерческие в) Свободные г) Условно-бесплатные
3. Что является согласием правообладателя на использование компьютерной программы? а) Специальная упаковка б) Копия программы в) Лицензия г) Отсутствие запрета	Ключ с ответами: 1. а) Проприетарные и свободные 2. в) Компьютерное пиратство 3. в) Лицензия 4. в) Авторские и административные 5. б) Коммерческие

Рисунок 2. Фрагмент теоретического блока «Помощь учителю»

Приведем пример практическое задание урока «Искусство в каждом пикселе». К моменту изучения данного урока обучающиеся, знакомы с правилами написания промптов и основными принципами генерации текстов. Таким образом, после теоретического ознакомления с новой платформой обучающиеся могут создать изображения по теме «Виды алгоритмов».

Содержание задания: создайте с помощью нейросетей изображения для карточек-памяток по теме «Виды алгоритмов».

Промпты: «Мальчик вставляет ключ в замочную скважину», «Мальчик в лесу собирает в корзину ягоды», «Мальчик стоит на перекрестке возле пешеходного перехода и смотрит на светофор».

Изображения, сгенерированные нейросетью, представлены на рисунке 3.

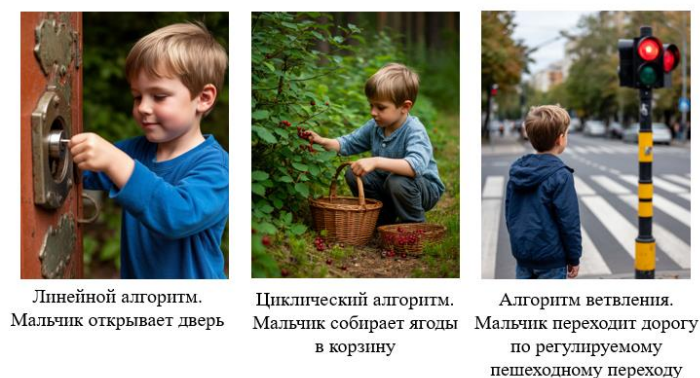


Рисунок 3. Изображения, разработанные с помощью нейросети

Все материалы курса прошли опытно-экспериментальную апробацию.

Цель экспертизы заключается в подтверждении предположения, что разработанный курс дает учителям возможность создавать современные дидактические материалы с помощью нейросетей.

Экспертная оценка выполнена группой из 8 экспертов, которые являются специалистами в данной области: учителя информатики г. Барнаула, г. Рубцовска, Павловского и Мамонтовского районов.

Для оценки содержания и практической применимости, разработанного курса применялся метод экспертной оценки с помощью метода статистической обработки Критерия Хи-квадрат [4]. Результаты экспертной оценки разработанного курса представлены в таблице 3.

Таблица 3.

Результаты экспертной оценки электронного курса

№	Критерии	Оценка			Всего
		0	1	2	
1	Содержание соответствует теме курса	0	0	8	8
2	Изложение материала определено последовательно и систематично	0	0	8	8
3	Содержание направлена на изучение нейросетей	0	0	8	8
4	В содержании представлено несколько видов нейросетей	0	0	8	8
5	Содержание включает инструкции для работы с нейросетями	0	0	8	8
6	Содержание включает описание возможностей применения нейросетей при разработке дидактических материалов по информатике	0	2	6	8
7	Содержание включает задания, направленные на практическое применение нейросетей для разработки дидактических материалов	0	0	8	8
8	Задания формируют умения применения нейросетей для разработки дидактических материалов по информатике	0	0	8	8
9	Имеется четкая выдержанная структура и оформление	0	0	8	8
10	Текст электронного курса представлен технически грамотно				
11	Формулировка заданий имеет однозначное толкование	0	0	8	8
12	Ссылки, представленные в курсе, работают корректно	0	1	7	8
	Всего	0	3	93	96

Сформулируем гипотезы: после прохождения электронного курса учитель информатики научится разрабатывать современные дидактические материалы с помощью инструментов нейросетей

H_0 : после прохождения электронного курса учитель информатики научится разрабатывать современные дидактические материалы с помощью инструментов нейросетей

H_1 : после прохождения электронного курса учитель информатики не овладеет навыками разработки современных дидактических материалов с использованием инструментов нейросетей

Зададим уровень значимости: $p = 0,05$.

Вычисление ожидаемые частоты для каждой ячейки таблицы сопряженности, критерия Пирсона и степеней свободы; определение критической области представлены в приложении.

У критерия Пирсона χ^2 критическая область располагается справа от критической точки, как и у большинства статистических критериев. Чем больше эмпирическое значение χ^2 , тем больше вероятность того, что сравниваемые группы действительно различаются (рисунок 4).

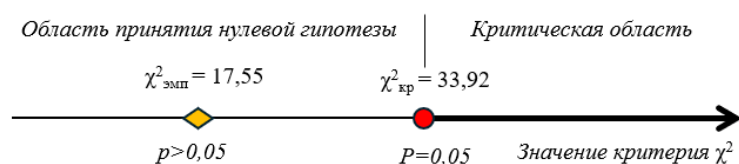


Рисунок 4. Сравнение эмпирическое значение критерия χ^2 с его критическим значением

Таким образом, аргументов для отклонения нулевой гипотезы недостаточно. Прохождение электронного курса дает учителям информатики возможность разрабатывать современные дидактические материалы с помощью инструментов нейросетей.

На основании полученных результатов можно сделать следующий вывод: по итогу проведения экспертной оценки электронный курс «Цифровые помощники: нейросети для создания учебных материалов» рекомендуется к реализации. Таким образом, создание электронного курса «Цифровые помощники: нейросети для создания учебных материалов» дает возможность разработки современных дидактических материалов для урочной и внеурочной деятельности учителя информатики.

Библиографический список

1. Блохин, Е. В. Искусственный интеллект в образовании: современные тенденции и перспективы / Е. В. Блохин // Научное образование. – 2023. – № 2(19). – С. 16–20. – URL: <https://clck.ru/3Ge84k> (дата обращения: 30.04.2025).
2. Корчажкина, О. М. Искусственный интеллект в программе средней школы: введение в проблему / О. М. Корчажкина // Педагогическая информатика. – 2019. – №2. – С. 29– 42. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-v-programme-sredney-shkoly-vvedenie-v-problemu> (дата обращения: 30.04.2025).
3. Кошева, Д. П. Предметная подготовка будущего учителя информатики в условиях моделирования реальных образовательных процессов для решения задач профессиональной деятельности / Д. П. Кошева // Вестник Алтайского государственного педагогического университета. – 2021. – № 4 (49). – С. 12–16.
4. Сравнение совокупности независимых величин // Ивановский государственный медицинский университет. – URL: <https://ivgmu.ru/attachments/46976> (дата обращения: 10.05.2025).
5. Старовойт, А. Н. Использование нейронных сетей в общеобразовательных организациях для повышения качества обучения / А. Н. Старовойт, Н. А. Черпакова // Информация и образование: границы коммуникаций. – 2023. – № 15 (23). – С. 169–170 (дата обращения: 30.04.2025).
6. Струнин, Д. А. Искусственный интеллект в сфере образования / Д. А. Струнин // Молодой ученый. 2023. – № 6 (453). – С. 15–16. – URL: <https://moluch.ru/archive/453/99921/> (дата обращения: 30.04.2025).

Приложение

Анализ результатов экспертной оценки с помощью метода статистической обработки Критерия Хи-квадрат.

Рассчитаем ожидаемые частоты для каждой ячейки таблицы сопряженности по формуле:

Сумма по столбцу · Сумма по строке

Общий итог

$$\frac{8 \cdot 0}{96} = 0$$

$$\frac{8 \cdot 3}{96} = 0,25$$

$$\frac{8 \cdot 93}{96} = 7,75$$

$$\frac{8 \cdot 0}{96} = 0$$

$$\frac{8 \cdot 3}{96} = 0,25$$

$$\frac{8 \cdot 93}{96} = 7,75$$

$$\frac{8 \cdot 0}{96} = 0$$

$$\frac{8 \cdot 3}{96} = 0,25$$

$$\frac{8 \cdot 93}{96} = 7,75$$

$$\frac{8 \cdot 0}{96} = 0$$

$$\frac{8 \cdot 3}{96} = 0,25$$

$$\frac{8 \cdot 93}{96} = 7,75$$

$$\frac{8 \cdot 0}{96} = 0$$

$$\frac{8 \cdot 3}{96} = 0,25$$

$$\frac{8 \cdot 93}{96} = 7,75$$

$$\frac{8 \cdot 0}{96} = 0$$

$$\frac{8 \cdot 3}{96} = 0,25$$

$$\frac{8 \cdot 93}{96} = 7,75$$

$$\frac{8 \cdot 0}{96} = 0$$

$$\frac{8 \cdot 3}{96} = 0,25$$

$$\frac{8 \cdot 93}{96} = 7,75$$

$$\frac{8 \cdot 0}{96} = 0$$

$$\frac{8 \cdot 3}{96} = 0,25$$

$$\frac{8 \cdot 93}{96} = 7,75$$

$$\frac{8 \cdot 0}{96} = 0$$

$$\frac{8 \cdot 3}{96} = 0,25$$

$$\frac{8 \cdot 93}{96} = 7,75$$

$$\frac{8 \cdot 0}{96} = 0$$

$$\frac{8 \cdot 3}{96} = 0,25$$

$$\frac{8 \cdot 93}{96} = 7,75$$

$$\frac{8 \cdot 0}{96} = 0$$

$$\frac{8 \cdot 3}{96} = 0,25$$

$$\frac{8 \cdot 93}{96} = 7,75$$

$$\frac{8 \cdot 0}{96} = 0$$

$$\frac{8 \cdot 3}{96} = 0,25$$

$$\frac{8 \cdot 93}{96} = 7,$$

Для наглядности объединим фактические и ожидаемые частоты в одной таблице (таблица 1). Ожидаемые частоты выделены полужирным начертание.

Таблица 1 – Фактические и ожидаемые абсолютные частоты. Результаты экспертной оценки электронного учебного курса для учителей информатики.

№ критерия	Оценка					
	0		1		2	
	Факт. частота (P)	Ожид. частота (P')	Факт. частота (P)	Ожид. частота (P')	Факт. частота (P)	Ожид. частота (P')
1	0	0	0	0,25	8	7,75
2	0	0	0	0,25	8	7,75
3	0	0	0	0,25	8	7,75
4	0	0	0	0,25	8	7,75
5	0	0	0	0,25	8	7,75
6	0	0	2	0,25	6	7,75
7	0	0	0	0,25	8	7,75
8	0	0	0	0,25	8	7,75
9	0	0	0	0,25	8	7,75
10	0	0	0	0,25	8	7,75
11	0	0	0	0,25	8	7,75
12	0	0	1	0,25	7	7,75

Рассчитаем критерий Пирсона χ^2 по формуле:

$$\chi^2 = \sum \frac{(P_i - P'_i)^2}{P'_i}$$

где P_i – фактическая частота, P'_i – ожидаемая частота

$$\begin{aligned} \chi^2 = & \frac{(0-0)^2}{0} + \frac{(0-0,25)^2}{0,25} + \frac{(8-7,75)^2}{7,75} + \frac{(0-0)^2}{0} + \frac{(0-0,25)^2}{0,25} + \frac{(8-7,75)^2}{7,75} + \frac{(0-0)^2}{0} + \\ & + \frac{(0-0,25)^2}{0,25} + \frac{(8-7,75)^2}{7,75} + \frac{(0-0)^2}{0} + \frac{(0-0,25)^2}{0,25} + \frac{(8-7,75)^2}{7,75} + \frac{(0-0)^2}{0} + \frac{(0-0,25)^2}{0,25} + \\ & + \frac{(8-7,75)^2}{7,75} + \frac{(0-0)^2}{0} + \frac{(2-0,25)^2}{0,25} + \frac{(6-7,75)^2}{7,75} + \frac{(0-0)^2}{0} + \frac{(0-0,25)^2}{0,25} + \frac{(8-7,75)^2}{7,75} + \\ & + \frac{(0-0)^2}{0} + \frac{(0-0,25)^2}{0,25} + \frac{(8-7,75)^2}{7,75} + \frac{(0-0)^2}{0} + \frac{(0-0,25)^2}{0,25} + \frac{(8-7,75)^2}{7,75} + \frac{(0-0)^2}{0} + \\ & + \frac{(0-0,25)^2}{0,25} + \frac{(8-7,75)^2}{7,75} + \frac{(0-0)^2}{0} + \frac{(0-0,25)^2}{0,25} + \frac{(8-7,75)^2}{7,75} + \frac{(0-0)^2}{0} + \frac{(1-0,25)^2}{0,25} + \\ & + \frac{(7-7,75)^2}{7,75} = 0 + 0,25 + 0,008 + 0 + 0,25 + 0,008 + 0 + 0,25 + 0,008 + 0 + 0,25 + 0,008 + \\ & + 0 + 0,25 + 0,008 + 0 + 12,25 + 0,40 + 0 + 0,25 + 0,008 + 0 + 0,25 + 0,008 + 0 + 0,25 + \\ & + 0,008 + 0 + 0,25 + 0,008 + 0 + 0,25 + 0,008 + 0 + 2,25 + 0,07 = 17,55 \end{aligned}$$

Найдем число степеней свободы (df). Для таблиц сопряженности число степеней свободы определяют по формуле:

$df = (a - 1) * (b - 1)$, где a – число столбцов (без итога), b – число строк (без итога)

Для таблиц сопряженности в нашем случае $df = (12-1) * (3-1) = 22$.

Выбираем уровень значимости $p=0,05$.

По таблице χ^2 -распределения Пирсона находим критическое значение χ^2 для $df = 22$
 $\chi^2_{кр} = 33,92$.