

УДК 37**Результаты экспериментальной работы в условиях контрольной подсистемы организации измерения и оценки педагогических параметров подготовки выпускников колледжей технического профиля (внешний аудит)****Ноздрина Наталья Александровна**

Кандидат педагогических наук, доцент,
доцент кафедры гуманитарных и социальных дисциплин,
Брянский государственный технический университет,
241035, Российская Федерация, Брянск, бульвар 50 лет Октября, 7;
e-mail: nozdrina.natalye@mail.ru

Аннотация

В данной статье рассматриваются результаты контрольной подсистемы организации измерения и оценки педагогических параметров подготовки выпускников колледжей технического профиля города Брянска и Брянской области (внешний аудит). Тщательная подготовка к эксперименту как преподавателей-экспериментаторов, так и администрации базовых колледжей осуществлялась после предварительной консультации с работодателями в соответствии с разработанной авторами технологией формирования и оценивания уровней сформированности компетенций у студентов контрольных и экспериментальных групп базовых колледжей технического профиля. Этому способствовал разработанный нами пошаговый алгоритм контроля и регуляции процесса оценивания результатов обучения. Контрольный этап эксперимента по определению значения коэффициента сформированности компетенций проходил после каждого года обучения, включая прохождение промежуточной и итоговой аттестации по дисциплинам различных циклов. По результатам контрольного этапа эксперимента у студентов экспериментальных групп наблюдаются существенные положительные сдвиги в уровне развития компетенций студентов образовательных организаций системы СПО технического профиля, что говорит об улучшении качества обучения, а также о повышении объективности оценки образовательных результатов студентов, эффективности разработанной и внедренной на практике дидактической системы управления колледжами технического профиля. Представлен фрагмент статистической обработки полученных результатов.

Для цитирования в научных исследованиях

Ноздрина Н.А. Результаты экспериментальной работы в условиях контрольной подсистемы организации измерения и оценки педагогических параметров подготовки выпускников колледжей технического профиля (внешний аудит) // Педагогический журнал. 2019. Т. 9. № 3А. С. 253-269.

Ключевые слова

Результаты, внешний аудит, экспериментальная работа, контрольная подсистема, организация измерения оценки педагогических параметров, подготовка выпускников, колледжи технического профиля.

Введение

В основу формирующего этапа эксперимента были заложены результаты проведенного дважды до начала эксперимента SWOT-анализа состояния естественнонаучной и профессиональной подготовки в условиях интеграции новых образовательных (ФГОС СПО-4) и внедряемых профессиональных стандартов (ПС). Обсуждение выявленных этим анализом сильных и слабых сторон развития педагогического состояния, возможных угроз изучаемой педагогической ситуации прошло на разных уровнях: на цикловых комиссиях, на педагогических весенних и осенних советах колледжей, а также в процессе индивидуальных бесед с преподавателями-экспериментаторами.

В результате весь преподавательский состав был ознакомлен с разработанными совместно с преподавателями колледжей знаниевыми конструктами понятийного моделирования содержания учебных курсов естественнонаучного и профессионального цикла. С целью формирования коммуникативных способностей обучающихся в технических колледжах (ОК-6 – работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями) были предложены также знаниевые конструкты понятийного моделирования по учебной дисциплине «Русский язык» по учебным разделам синтаксис, фразеология, стилевая система русского языка, разработанные кандидатом педагогических наук Л.Ю. Мухаметзяновой. С преподавателями был проведен методический семинар, на котором они были ознакомлены с материалами научно-методического пособия «Понятийно-когнитивное моделирование в практике изучения учебного материала учебных дисциплин (на примере дисциплин гуманитарного и естественнонаучного цикла)» и им были предложены образцы этих конструктов (рисунок 1).

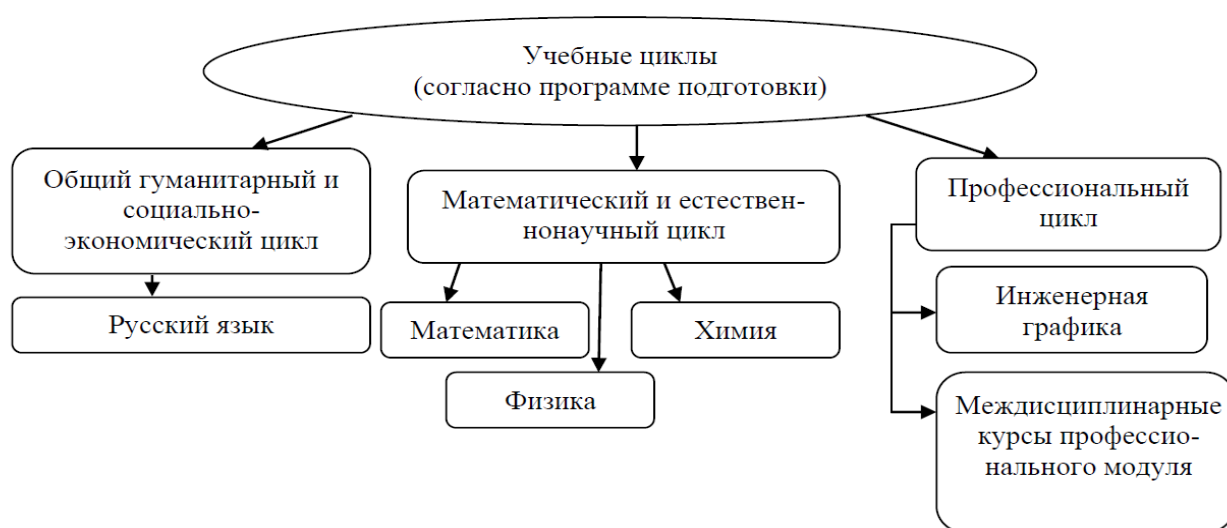


Рисунок 1 – Материалы научно-методического пособия «Понятийно-когнитивное моделирование в практике изучения учебного материала учебных дисциплин (на примере дисциплин гуманитарного и естественнонаучного цикла)»

Всем преподавателям-экспериментаторам предлагалось при проектировании учебных курсов использовать технологические карты реализации содержания компетентностно и профессионально ориентированных учебных курсов, а при проектировании учебных планов –

пакет опорных конспектов, разработанных с применением технологий с укрупнением дидактических единиц Эрдниева. Это позволило преподавателям экспериментальных технических колледжей за счет концентрации выдаваемого учебного материала уделить больше внимание отработке умений, навыков, компетенций и трудовых функций.

С предлагаемыми нами алгоритмами проектирования и реализации учебных курсов естественнонаучных и профессиональных дисциплин (алгоритмы линейного вида (1 и 2 курсы), алгоритм циклического вида (3 и 4 курсы)) были ознакомлены и оценены не только преподаватели-экспериментаторы базовых колледжей, но и преподаватели других технических колледжей Брянской области (таблица 1).

**Таблица 1 – Состав участников ознакомления, оценки
и экспертизы алгоритмов проектирования и реализации учебных
курсов естественнонаучных и профессиональных дисциплин**

№	Алгоритм	Ознакомление, оценка и экспертиза
1	Алгоритм линейного вида проектирования компетентностно-ориентированного содержания естественнонаучных дисциплин (1 курс)	22 преподавателя естественнонаучного цикла колледжей технического профиля Брянской области
2	Алгоритм линейного вида компетентностно-ориентированного проектирования предметного содержания дисциплины «Электротехника» (2 курс)	15 преподавателей общепрофессионального цикла колледжей технического профиля Брянской области
3	Алгоритм циклического вида проектирования компетентностно-ориентированного содержания междисциплинарных курсов профессионального модуля (3 и 4 курсы)	33 преподавателя профессионального цикла колледжей технического профиля Брянской области

Тщательная подготовка к эксперименту как преподавателей-экспериментаторов, так и администрации базовых колледжей осуществлялась после предварительной консультации с работодателями в соответствии с разработанной нами технологией формирования и оценивания уровней сформированности компетенций у студентов контрольных и экспериментальных групп базовых колледжей технического профиля. Этому способствовал разработанный нами пошаговый алгоритм контроля и регуляции процесса оценивания результатов обучения:

1 этап. Подготовительный: 1 шаг – разработка матрицы компетенций по каждой преподаваемой дисциплине; 2 шаг – разработка рабочей программы; 3 шаг – разработка контрольно-оценочных материалов (КОМ); 4 шаг – разработка контрольно-оценочных средств (КОС).

2 этап. Оценочный: 1 шаг – разработка и внедрение методических материалов текущего контроля успеваемости обучающихся; 2 шаг – разработка и внедрение методических материалов промежуточного контроля успеваемости обучающихся; 3 шаг – итоговый контроль в виде итоговой государственной аттестации.

Таким образом, на основе проведенного ситуационного анализа состояния естественнонаучной и профессиональной подготовки в условиях интеграции новых образовательных и внедрения профессиональных стандартов – SWOT-анализа в колледжах технического профиля Брянской области и на основе данных проведенного констатирующего эксперимента, позволяющего определить уровень сформированности ОК, ПК и Пр.кв. у студентов, приступающих к изучению естественнонаучных дисциплин, в колледже был проведен формирующий эксперимент, в котором были использованы:

1) отобранное соответствующее содержание естественнонаучных, общепрофессиональных дисциплин и междисциплинарных курсов для системы дидактического управления колледжами технического профиля в условиях личностно-развивающегося профессионального образования, материалы и задания, необходимые для проведения диагностического и формирующего эксперимента;

2) разработанные диагностические методики, позволяющие определить уровень сформированности у обучаемых ОК, ПК и Пр.кв. в начале и конце эксперимента в условиях внутреннего и внешнего аудита;

3) метод экспертных оценок различных видов алгоритмов проектирования компетентностно и профессионально ориентированного содержания реализованных на практике дисциплин, а также внешняя оценка сформированности ОК и ПК студентов в соответствии с авторской сквозной технологией оценивания О.Б. Русской в условиях внешнего аудита;

4) разработанный единый диагностический инструментарий измерения уровня сформированности у обучаемых ОК, ПК и Пр.кв.

На контрольном этапе эксперимента нами был проведен качественный и количественный анализ результатов формирующего этапа эксперимента. Согласно выдвинутой нами гипотезе, эффективность системы дидактического управления колледжами технического профиля будет оцениваться по повышению значения уровней сформированности ОК, ПК и Пр.кв. у студентов – выпускников технических специальностей, которые должны проявиться в умении использовать определенные образовательным стандартом общие и профессиональные компетенции и получить в соответствии с профессиональным стандартом определенный уровень профессиональной квалификации в соответствии с национальной рамкой квалификаций с целью обеспечить им удачную социализацию в дальнейшей профессиональной деятельности.

Контрольный этап эксперимента по определению значения коэффициента сформированности компетенций проходил после каждого года обучения, включая прохождение промежуточной и итоговой аттестации по дисциплинам различных циклов (естественнонаучный и общепрофессиональный профили по профессиональным модулям) [Холина, Абаскалова, Дахин, 2015; Шевченко. www].

Эксперимент шел параллельно по двум описанным выше специальностям в трех колледжах:

1. Результаты контрольного этапа эксперимента на базе Брянского техникума энергомашиностроения и радиоэлектроники имени М.А. Афанасьева (21 человек из экспериментальной группы) и на базе его филиала в г. Дятьково Брянской области (23 человека из контрольной группы) по специальности 15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)» (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты контрольного этапа эксперимента: уровни сформированности компетенций студентов контрольных групп, обучающихся по специальности 15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)»

Уровни	Кол-во студ.	ПК 1.1.	ПК 1.2.	ПК 1.3.	ПК 2.1.	ПК 2.2.	ПК 2.3	ПК 2.4.	ПК 3.1	ПК 3.2.	ПК 3.3.	ПК 4.1.	ПК 4.2.	ПК 4.3.	ПК 4.4.	ПК 4.5.	ПК 5.1.	ПК 5.2.	ПК 5.3.
Низкий	чел.	12	10	8	11	11	11	12	10	9	11	8	8	8	11	10	8	6	10
	42%	52%	43%	35%	48%	48%	48%	52%	43%	39%	48%	35%	35%	35%	48%	43%	35%	26%	43%

Уровни	Кол-во студ.	ПК 1.1.	ПК 1.2.	ПК 1.3.	ПК 2.1.	ПК 2.2.	ПК 2.3.	ПК 2.4.	ПК 3.1.	ПК 3.2.	ПК 3.3.	ПК 4.1.	ПК 4.2.	ПК 4.3.	ПК 4.4.	ПК 4.5.	ПК 5.1.	ПК 5.2.	ПК 5.3.
Средний	чел.	10	10	9	7	8	9	7	10	10	10	12	11	13	10	10	11	15	11
	44%	43%	43%	39%	30%	35%	39%	30%	43%	43%	43%	52%	48%	57%	43%	43%	48%	65%	48%
Высокий	чел.	1	3	6	5	4	3	4	3	4	2	3	4	2	2	3	4	3	2
	14%	4%	13%	26%	22%	17%	13%	17%	13%	17%	9%	13%	17%	9%	9%	13%	17%	13%	9%

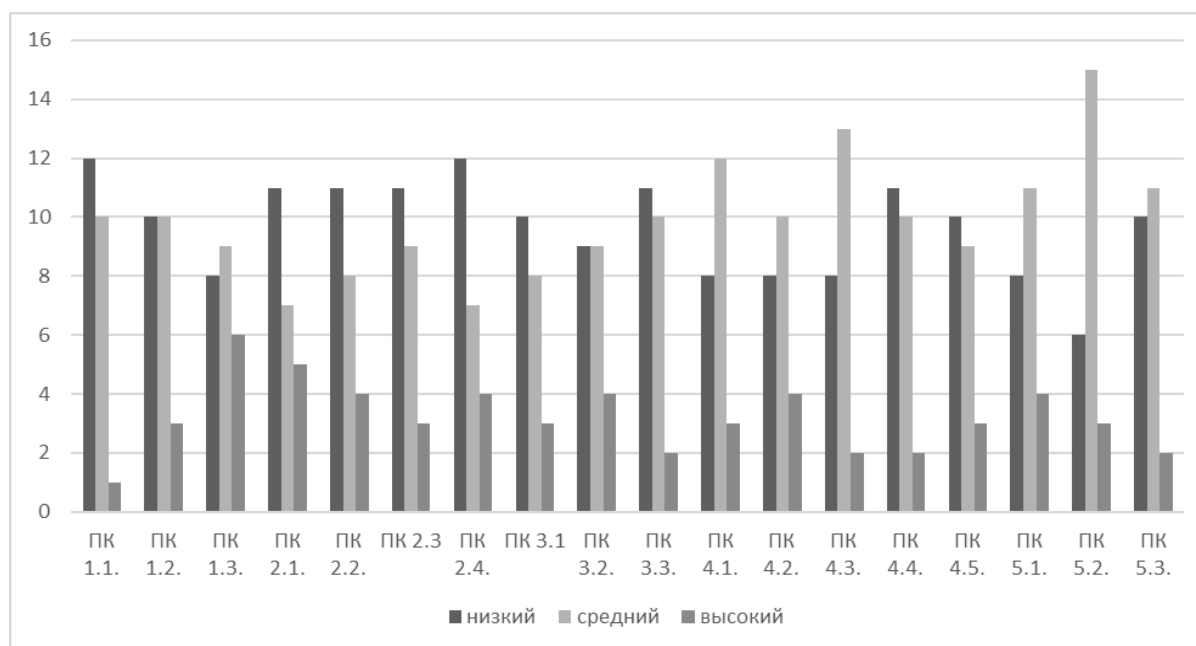


Рисунок 2 – Результаты контрольного этапа эксперимента по специальности 15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)» (контрольная группа, 23 чел.)

На конец проведенного формирующего эксперимента в значениях уровней сформированности компетенций у студентов контрольной группы произошли положительные сдвиги (рисунок 2).

Как видно из средних значений результатов проведенного эксперимента на базе Брянского техникума энергомашиностроения и радиоэлектроники имени М.А. Афanasьева (рисунок 3), количество студентов контрольной группы, достигших высокого уровня сформированности компетенций, увеличилось в среднем на 6%, почти не изменилось количество обучающихся, имеющих средний уровень сформированности компетенций (увеличилось на 2%), но количество студентов с низким уровнем сформированности компетенций уменьшилось на 6% [Гусинский, 1994; Основина, Елисеев, Ермакова, Тюгашева, 2008].

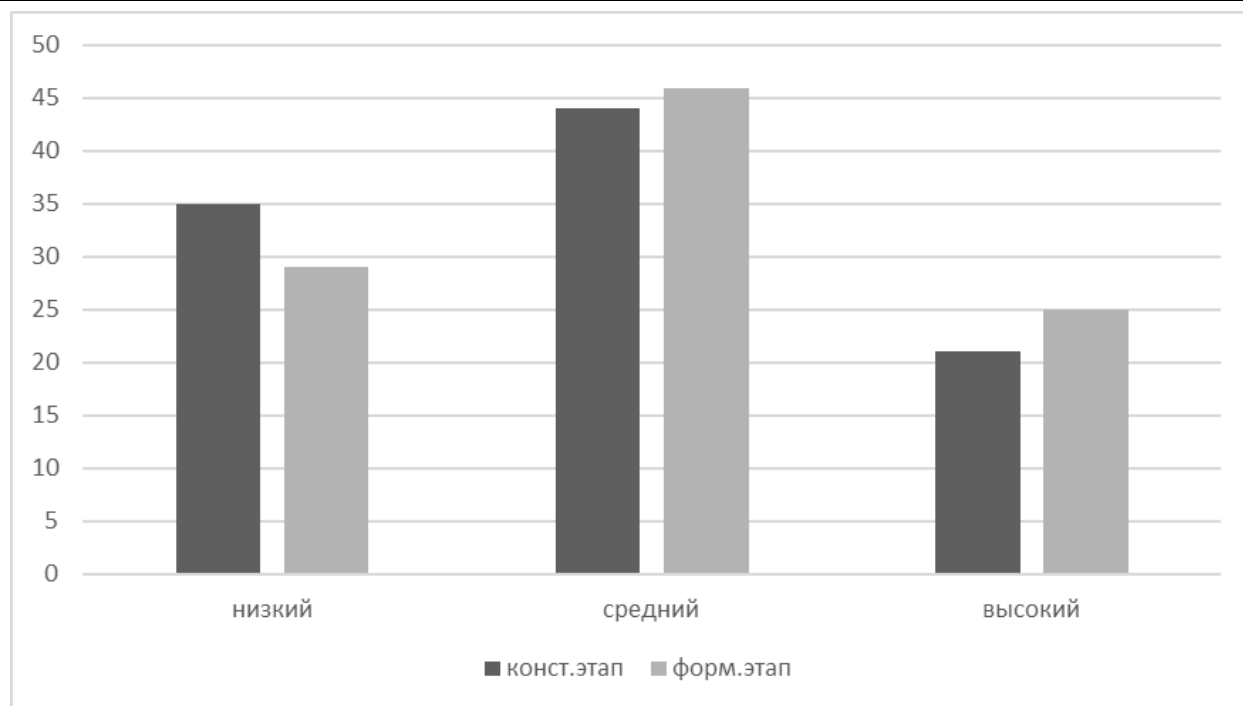


Рисунок 3 – Сравнение средних результатов проведенного эксперимента по специальности 15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)» (контрольная группа, 23 чел.)

Таблица 3 – Результаты контрольного этапа эксперимента: уровни сформированности компетенций студентов экспериментальных групп, обучающихся по специальности 15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Уровни	Кол-во студ.	ПК 1.1.	ПК 1.2.	ПК 1.3.	ПК 2.1.	ПК 2.2.	ПК 2.3.	ПК 2.4.	ПК 3.1.	ПК 3.2.	ПК 3.3.	ПК 4.1.	ПК 4.2.	ПК 4.3.	ПК 4.4.	ПК 4.5.	ПК 5.1.	ПК 5.2.	ПК 5.3.
Низкий	чел.	7	6	4	4	5	4	5	4	5	5	7	4	4	5	5	6	4	6
	22%	30%	26%	17%	17%	22%	17%	22%	17%	22%	22%	30%	17%	17%	22%	22%	26%	17%	26%
Средний	чел.	10	10	10	9	9	11	8	10	10	11	11	11	13	11	11	11	15	12
	47%	43%	43%	43%	39%	39%	48%	35%	43%	43%	48%	48%	48%	57%	48%	48%	48%	65%	52%
Высокий	чел.	6	7	9	10	9	8	10	9	8	7	5	8	6	7	7	6	4	5
	32%	26%	30%	39%	43%	39%	35%	43%	39%	35%	30%	22%	35%	26%	30%	30%	26%	17%	22%

Проведем сравнительный анализ динамики усредненных результатов констатирующего и контрольного этапов эксперимента на базе Брянского техникума энергомашиностроения и радиоэлектроники имени М.А. Афанасьева (таблица 3, рисунок 4) по специальности 15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)». Результаты анализа представлены на рисунке 5.

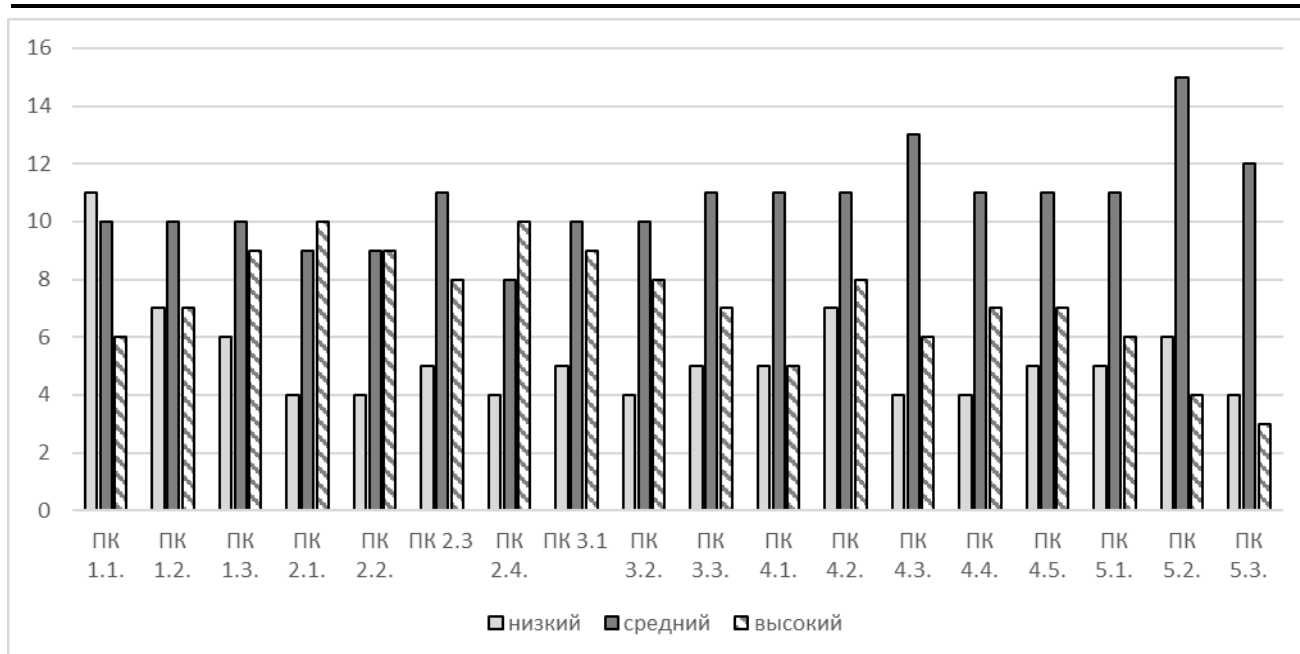


Рисунок 4 – Результаты контрольного этапа эксперимента по специальности 15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)» (экспериментальная группа, 21 чел.)

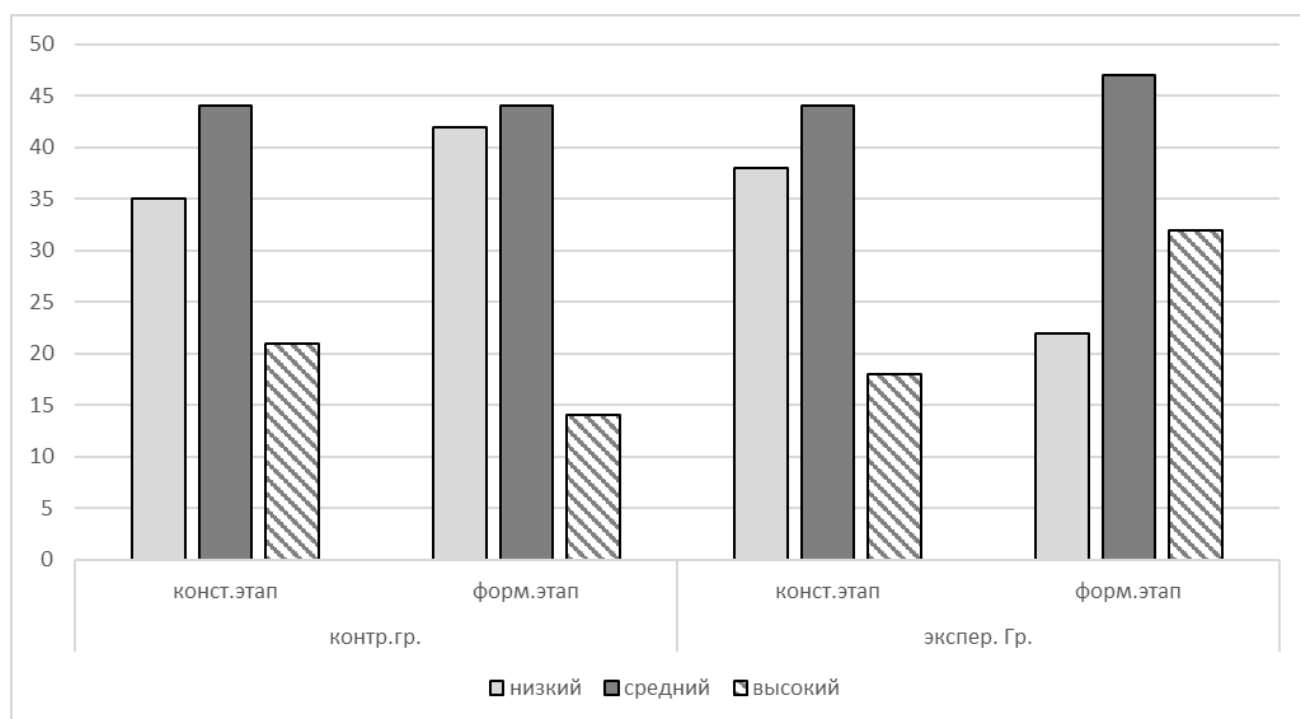


Рисунок 5 – Сводная усредненная динамика результатов констатирующего и контрольного этапов эксперимента по специальности 15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Представленная на рисунке 5 усредненная динамика результатов констатирующего и контрольного этапов эксперимента по специальности 15.02.07 «Автоматизация

технологических процессов и производств» свидетельствует об эффективности проведенного эксперимента, так как количество студентов с высоким уровнем сформированности компетенций выросло по сравнению с контрольной группой на 18%, со средним уровнем – на 3%, а с низким – уменьшилось на 20% (таблица 4) [Грузкова, Гильмеева, Камалеева, Мухаметзянова, 2018; Камалеева, Нургазизова, 2010; Камалеева, 2012].

**Таблица 4 – Сводная таблица данных по специальности 15.02.07
«Автоматизация технологических процессов и производств»**

Уровень	Контрольная группа		Экспериментальная группа		Изменение
	Констатирующий этап	Формирующий этап	Констатирующий этап	Формирующий этап	
Низкий	35	42	38	22	-20
Средний	44	44	44	47	3
Высокий	21	14	18	32	18

2. Результаты контрольного этапа эксперимента на базе Брянского строительного колледжа имени Жуковского (две экспериментальные группы по 23 и 25 человек и две контрольные группы по 20 и 25 человек по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений») (таблица 5).

**Таблица 5 – Результаты контрольного этапа эксперимента: уровни
сформированности компетенций студентов контрольных групп специальности
08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»**

Уровни	Кол-во студентов	ПК 1.1.	ПК 1.2.	ПК 1.3.	ПК 1.4.	ПК 2.1.	ПК 2.2.	ПК 2.3.	ПК 2.4.	ПК 3.1.	ПК 3.2.	ПК 3.3.	ПК 3.4.	ПК 3.5.	ПК 4.1.	ПК 4.2.	ПК 4.3.
Низкий	1 гр. (20)	12	12	14	4	5	8	13	11	12	10	13	5	4	14	4	12
	49%	60%	60%	70%	20%	25%	40%	65%	55%	60%	50%	65%	25%	20%	70%	20%	60%
	2 гр. (25)	14	14	16	6	8	11	13	13	14	12	15	6	5	16	15	15
	49%	56%	56%	64%	24%	32%	44%	52%	52%	56%	48%	60%	24%	20%	64%	60%	60%
	49%	58%	58%	67%	22%	29%	42%	59%	54%	58%	49%	63%	25%	20%	67%	40%	60%
Средний	1 гр. (20)	6	6	5	15	14	10	5	6	7	9	5	14	14	5	16	7
	44%	30%	30%	25%	75%	70%	50%	25%	30%	35%	45%	25%	70%	70%	25%	80%	35%
	2 гр. (25)	9	9	8	17	15	12	11	10	10	12	9	18	18	7	9	8
	45%	36%	36%	32%	68%	60%	48%	44%	40%	40%	48%	36%	72%	72%	28%	36%	32%
	44%	33%	33%	29%	72%	65%	49%	35%	35%	38%	47%	31%	71%	71%	27%	58%	34%
Высокий	1 гр. (20)	2	2	1	1	1	2	2	3	1	1	2	1	2	1	0	1
	7%	10%	10%	5%	5%	5%	10%	10%	15%	5%	5%	10%	5%	10%	5%	0%	5%
	2 гр. (25)	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	2	2	1	2
	7%	8%	8%	4%	8%	8%	8%	4%	8%	4%	4%	4%	4%	8%	8%	4%	8%
	7%	9%	9%	5%	7%	7%	9%	7%	12%	5%	5%	7%	5%	9%	7%	2%	7%

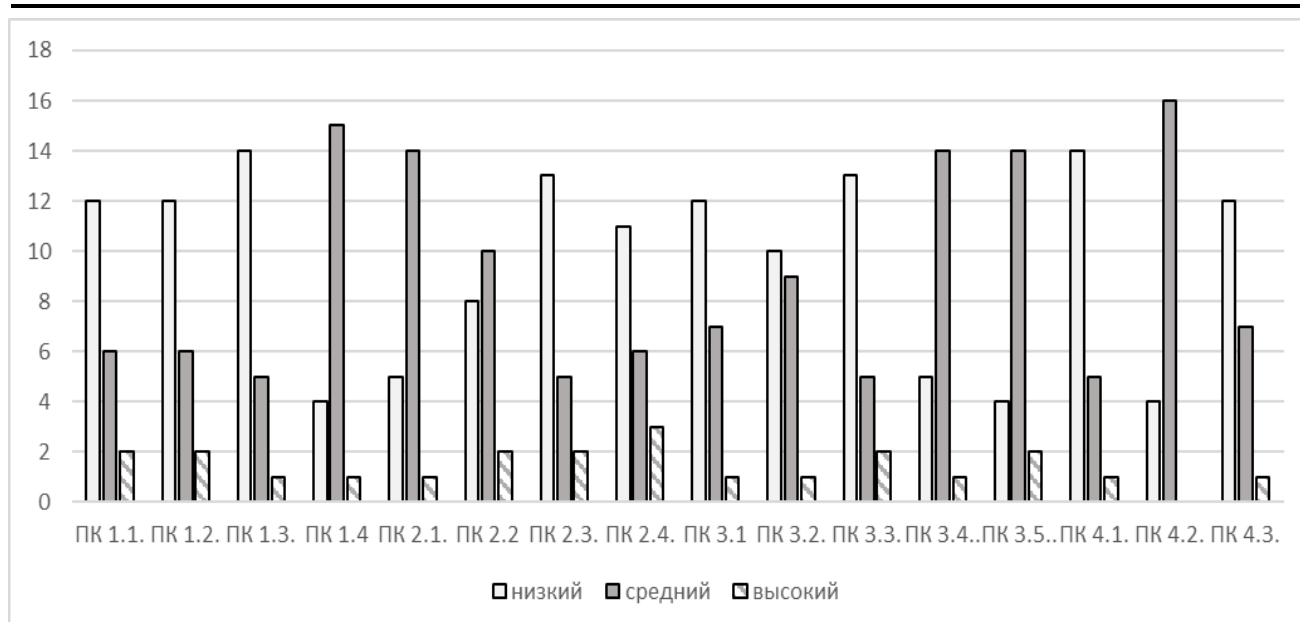


Рисунок 6 – Результаты контрольного этапа эксперимента по специальности 15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)» (контрольная группа, 20 чел.)

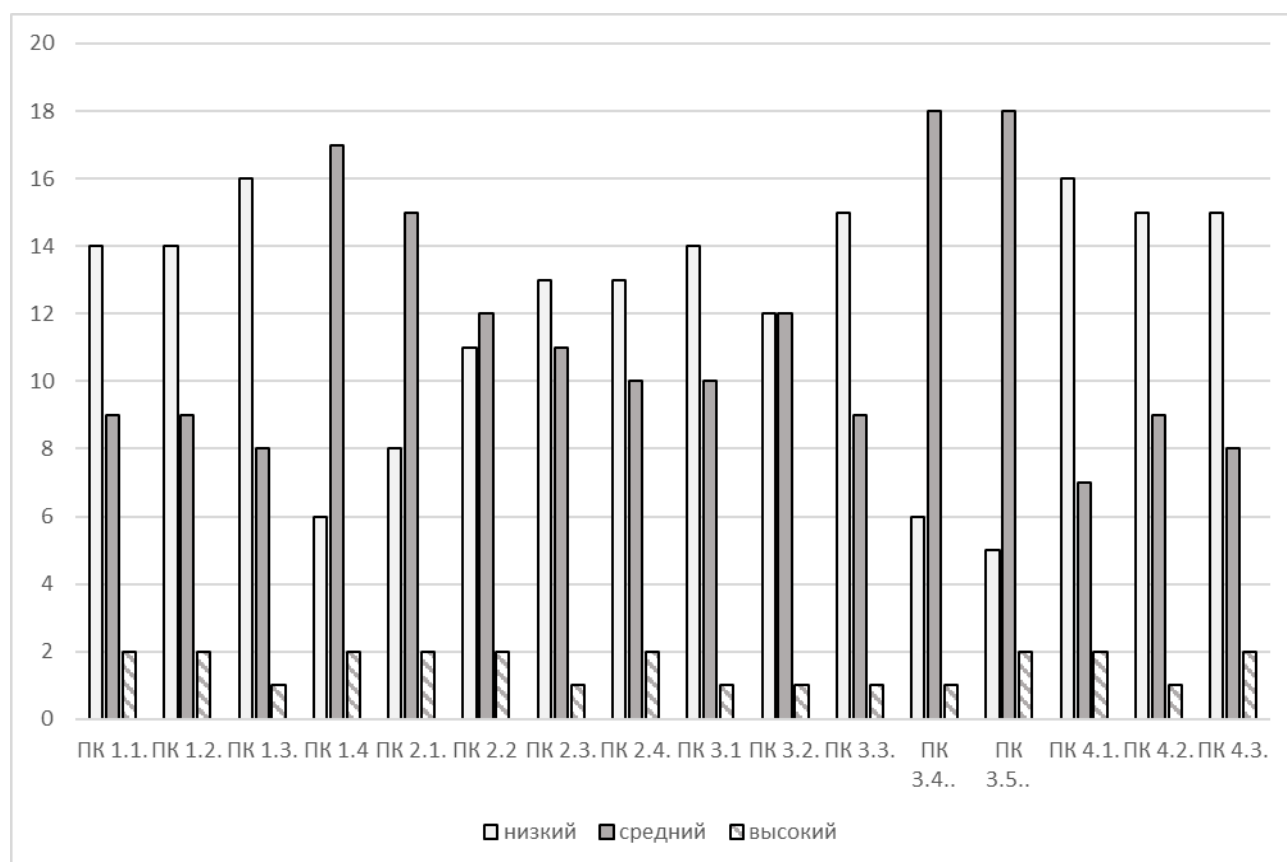


Рисунок 7 – Результаты контрольного этапа эксперимента по специальности 15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)» (контрольная группа, 25 чел.)

Таблица 6 – Результаты контрольного этапа эксперимента: уровни сформированности компетенций студентов экспериментальных групп специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Уровни	Кол-во студ.	ПК 1.1.	ПК 1.2.	ПК 1.3.	ПК 1.4.	ПК 2.1.	ПК 2.2.	ПК 2.3.	ПК 2.4.	ПК 3.1.	ПК 3.2.	ПК 3.3.	ПК 3.4.	ПК 3.5.	ПК 4.1.	ПК 4.2.	ПК 4.3.
Низкий	1 гр (23)	10	9	11	5	5	7	11	10	10	10	11	6	5	12	5	11
	44%	50%	45%	55%	25%	25%	35%	55%	50%	50%	50%	55%	30%	25%	60%	25%	55%
	2 гр. (25)	10	11	14	5	5	9	11	10	11	10	12	5	4	12	13	12
	39%	40%	44%	56%	20%	20%	36%	44%	40%	44%	40%	48%	20%	16%	48%	52%	48%
	41%	45%	45%	56%	23%	23%	36%	50%	45%	47%	45%	52%	25%	21%	54%	39%	52%
Средний	1 гр (23)	8	9	9	15	15	12	8	10	10	11	8	14	14	8	16	9
	54%	40%	45%	45%	75%	75%	60%	40%	50%	50%	55%	40%	70%	70%	40%	80%	45%
	2 гр. (25)	12	11	12	18	17	13	12	12	12	13	11	19	19	10	10	11
	52%	48%	44%	48%	72%	68%	52%	48%	48%	48%	52%	44%	76%	76%	40%	40%	44%
	53%	44%	45%	47%	74%	72%	56%	44%	49%	49%	54%	42%	73%	73%	40%	60%	45%
Высокий	1 гр (23)	5	5	3	3	3	4	4	3	3	2	4	3	4	3	2	3
	17%	25%	25%	15%	15%	15%	20%	20%	15%	15%	10%	20%	15%	20%	15%	10%	15%
	2 гр. (25)	3	3	2	2	3	3	2	3	2	2	2	1	2	3	2	3
	10%	12%	12%	8%	8%	12%	12%	8%	12%	8%	8%	8%	4%	8%	12%	8%	12%
	13%	19%	19%	12%	12%	14%	16%	14%	14%	12%	9%	14%	10%	14%	14%	9%	14%

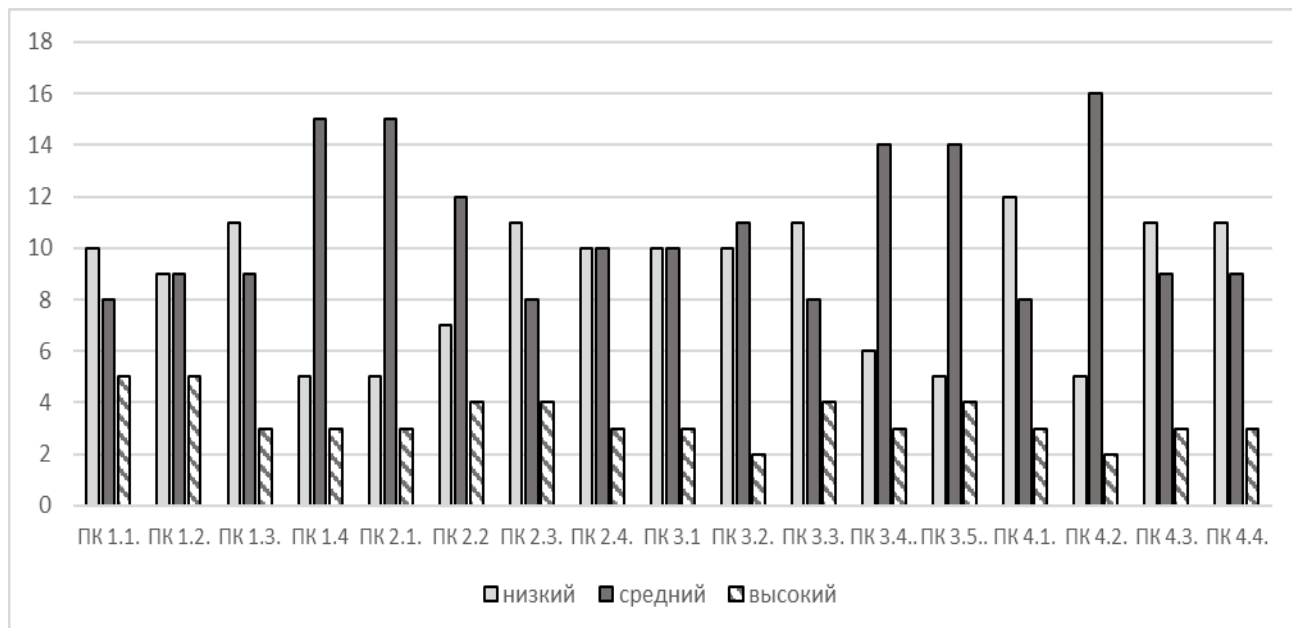


Рисунок 8 – Результаты контрольного этапа эксперимента по специальности 15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)» (экспериментальная группа, 23 чел.)

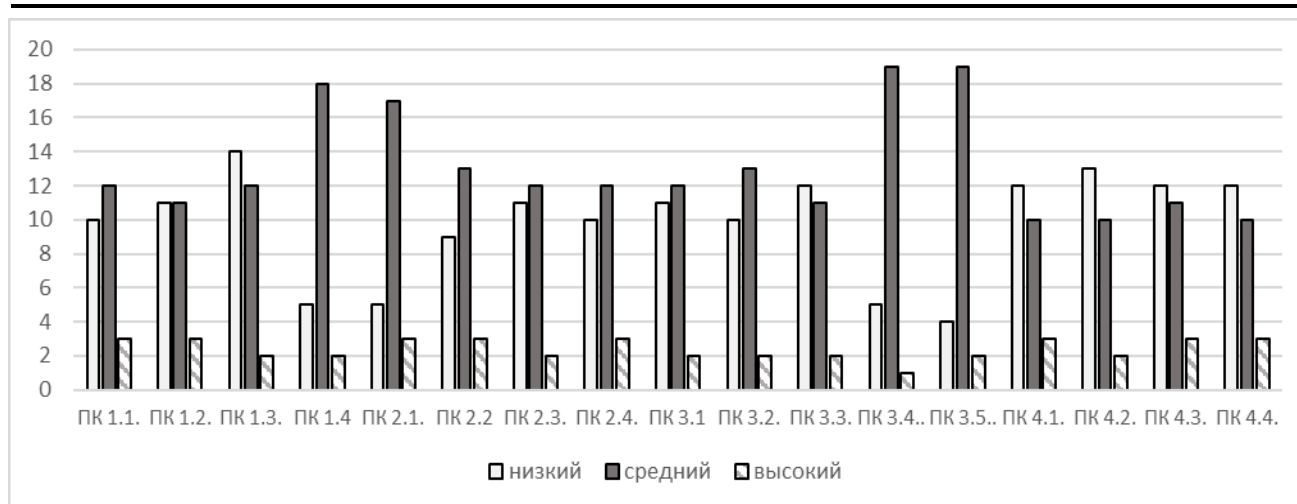


Рисунок 9 – Результаты контрольного этапа эксперимента по специальности 15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)» (экспериментальная группа, 25 чел.)

Сравнительный анализ динамики усредненных результатов констатирующего и контрольного этапов эксперимента на базе Брянского строительного колледжа имени Жуковского по специальности: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» представлен на рисунке 10 и в таблице 7.

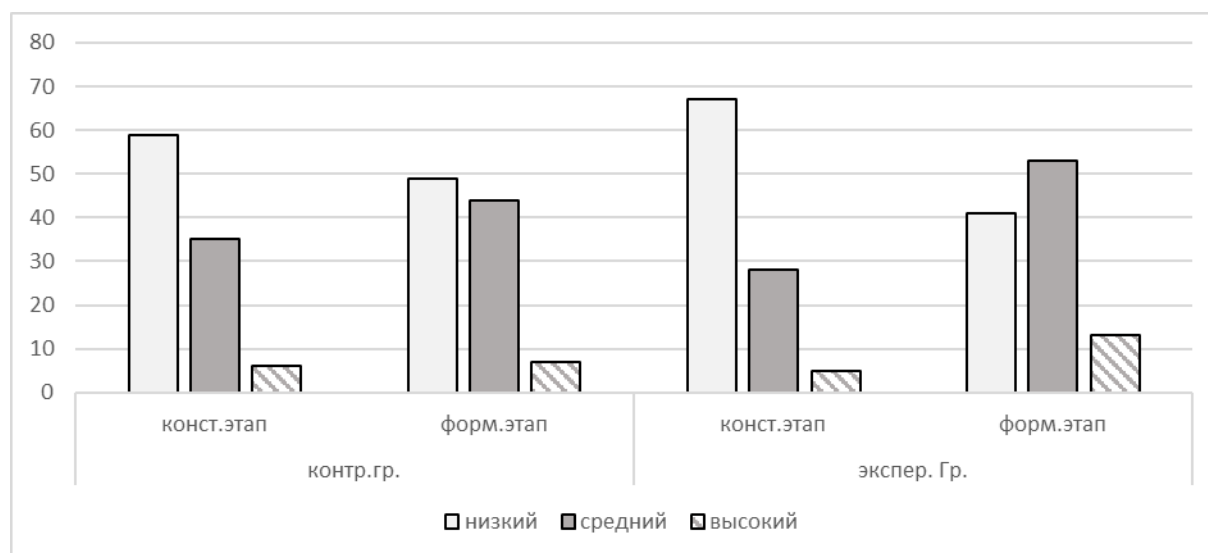


Рисунок 10 – Сводная усредненная динамика результатов констатирующего и контрольного этапов эксперимента по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Динамика усредненных результатов констатирующего и контрольного этапов эксперимента по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» подтверждает эффективность проведенного эксперимента: количество студентов с высоким уровнем сформированности компетенций выросло по сравнению с контрольной группой на 4%, со средним – на 7%, а с низким – уменьшилось на 10% (таблица 7).

Таблица 7 – Сводная таблица данных по специальности 15.02.07

Уровень	Контрольная группа		Экспериментальная группа		Изменение
	Констатирующий этап	Формирующий этап	Констатирующий этап	Формирующий этап	
Низкий	59	49	67	41	-8
Средний	35	44	28	53	9
Высокий	6	7	5	13	6

Таким образом, по результатам контрольного этапа эксперимента у студентов экспериментальных групп наблюдаются существенные положительные сдвиги в уровне развития компетенций студентов образовательных организаций системы СПО технического профиля, что говорит об улучшении качества обучения, а также о повышении объективности оценки образовательных результатов студентов, эффективности разработанной и внедренной на практике дидактической системы управления колледжами технического профиля.

Статистическая обработка полученных результатов

В таблице 8 представлен фрагмент статистической обработки полученных результатов. Для того, чтобы проверить отличие полученных эмпирических данных от теоретических равновероятных, мы будем использовать непараметрический метод статистической обработки данных – критерий χ^2 (хи-квадрат). Определяем теоретические частоты как равновероятные частоты, получаемые в результате сложения всех частот и деления на количество категорий. Воспользуемся формулой для определения критерия χ^2 (хи-квадрат):

$$\chi^2 = \frac{\sum(\Theta - T)^2}{T}$$

Для проверки достоверности полученных эмпирических данных определим критическое значение критерия по таблице критических значений. Полученные нами эмпирические данные (уровни сформированности профессиональных компетенций) имеют три уровня (низкий, средний, высокий), поэтому число степеней свободы df будет одинаковым:

$$df = (R - 1) \cdot (C - 1),$$

где R – количество строк в таблице;

C – количество столбцов.

В нашем случае имеется только один столбец (исходные эмпирические частоты) и три строки (категории). В результате формула изменяется, так как мы исключаем столбцы:

$$df = (R - 1) = 3 - 1 = 2.$$

Рассмотрим на примере расчета χ^2 определение достоверности полученных экспериментальных данных по определению уровня сформированности компетенций у студентов специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» (таблица 8).

Известно, что для вероятности ошибки $p \leq 0,05$ и $df = 2$ критическое значение $\chi^2 = 5,99$. Так как полученное экспериментальное значение больше критического значения, то различия частот являются достоверными ($\chi^2 = 10,92; 13,59; 14,61; p \leq 0,05$).

Далее аналогичным образом осуществляем проверку достоверности всех полученных эмпирических значений. Все полученные нами эмпирические значения оказались больше критического значения, значит различия частот достоверны.

Воспользуемся также непараметрическим критерием χ^2 Пирсона для установления статистической значимости различия результатов контрольных и экспериментальных групп (аналогично для вероятности ошибки $p \leq 0,05$ и $df = 2$ критическое значение $\chi^2 = 5,99$). С помощью критерия χ^2 Пирсона определяем ожидаемые значения для низкого, среднего и высокого уровня сформированности компетенций до эксперимента и после него. Затем находим значение χ^2 Пирсона ($\chi^2 = 16,38$ для специальности «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» и $\chi^2 = 24,9$ для специальности «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)»).

Сравниваем полученное значение критерия χ^2 Пирсона с критическим: $13,59 > 5,99$ и $24,9 > 5,99$, следовательно, зависимость частоты появления низкого, среднего и высокого уровня сформированности компетенций у студентов СПО технического профиля от реализации дидактической системы управления колледжами технического профиля значима [Вартовский, 1988; Монахов, 2001, Субетто, 2004]. Уровень данной взаимосвязи соответствует $p \leq 0,05$.

Таблица 8 – Фрагмент статистической обработки полученных результатов ЭГ-1 (08.02.01, 23 чел.)

ПК 1.1.				ПК 1.2.				ПК 1.3.				ПК 1.4.			
Эмперич.(Э), Уровень сформ./чел		Теоретич. (Т), чел		Эмперич.(Э), Уровень сформ./чел		Теоретич. (Т), чел		Эмперич.(Э), Уровень сформ./чел		Теоретич. (Т), чел		Эмперич.(Э), Уровень сформ./чел		Теоретич. (Т), чел	
1 уро- вень	10	14,7	1,50	1 уро- вень	9	14,7	2,21	1 уро- вень	11	14,7	0,93	1 уро- вень	5	14,7	6,40
2 уро- вень	8	14,7	3,05	2 уро- вень	9	14,7	2,21	2 уро- вень	9	14,7	2,21	2 уро- вень	15	14,7	0,01
3 уро- вень	5	14,7	6,40	3 уро- вень	5	14,7	6,40	3 уро- вень	3	14,7	9,31	3 уро- вень	3	14,7	9,31
Хи-квадрат			10,96	Хи-квадрат			10,82	Хи-квадрат			12,45	Хи-квадрат			15,72
$\chi^2=10,96 > 5,99$				$\chi^2=10,82 > 5,99$				$\chi^2=12,45 > 5,99$				$\chi^2=15,72 > 5,99$			
ПК 2.1.				ПК 2.2.				ПК 2.3.				ПК 2.4.			
Эмперич.(Э), Уровень сформ./чел		Теоретич. (Т), чел		Эмперич.(Э), Уровень сформ./чел		Теоретич. (Т), чел		Эмперич.(Э), Уровень сформ./чел		Теоретич. (Т), чел		Эмперич.(Э), Уровень сформ./чел		Теоретич. (Т), чел	
1 уро- вень	11	15,3	1,21	1 уро- вень	7	15,3	4,50	1 уро- вень	11	15,3	1,21	1 уро- вень	10	15,3	1,84

ПК 2.1.				ПК 2.2.				ПК 2.3.				ПК 2.4.			
Эмперич.(Э), Уровень сформ./чел		Теоретич. (Т), чел		Эмперич.(Э), Уровень сформ./чел		Теоретич. (Т), чел		Эмперич.(Э), Уровень сформ./чел		Теоретич. (Т), чел		Эмперич.(Э), Уровень сформ./чел		Теоретич. (Т), чел	
2 уро- вень	8	15,3	3,48	2 уро- вень	12	15,3	0,71	2 уро- вень	8	15,3	3,48	2 уро- вень	10	15,3	1,84
3 уро- вень	4	15,3	8,35	3 уро- вень	4	15,3	8,35	3 уро- вень	4	15,3	8,35	3 уро- вень	3	15,3	9,89
Хи-квадрат			13,04	Хи-квадрат			13,56	Хи-квадрат			13,04	Хи-квадрат			13,56
$\chi^2=13,04 > 5,99$				$\chi^2=13,56 > 5,99$				$\chi^2=13,04 > 5,99$				$\chi^2=13,56 > 5,99$			
ПК3.1.				ПК 3.2				ПК 3.3.				ПК 3.4.			
Эмперич.(Э), Уровень сформ./чел		Теоретич. (Т), чел		Эмперич.(Э), Уровень сформ./чел		Теоретич. (Т), чел		Эмперич.(Э), Уровень сформ./чел		Теоретич. (Т), чел		Эмперич.(Э), Уровень сформ./чел		Теоретич. (Т), чел	
1 уро- вень	10	15,3	1,84	1 уро- вень	10	15,3	1,84	1 уро- вень	11	15,3	1,21	1 уро- вень	6	15,3	5,65
2 уро- вень	10	15,3	1,84	2 уро- вень	11	15,3	1,21	2 уро- вень	8	15,3	3,48	2 уро- вень	14	15,3	0,11
3 уро- вень	3	15,3	9,89	3 уро- вень	2	15,3	11,6	3 уро- вень	4	15,3	8,35	3 уро- вень	3	15,3	9,89
Хи-квадрат			13,56	Хи-квадрат			14,61	Хи-квадрат			13,04	Хи-квадрат			15,65
$\chi^2=13,56 > 5,99$				$\chi^2=14,61 > 5,99$				$\chi^2=13,04 > 5,99$				$\chi^2=15,65 > 5,99$			
ПК 3.5.				ПК 4.1.				ПК 4.2.				ПК 4.3.			
Эмперич.(Э), Уровень сформ./чел		Теоретич. (Т), чел		Эмперич.(Э), Уровень сформ./чел		Теоретич. (Т), чел		Эмперич.(Э), Уровень сформ./чел		Теоретич. (Т), чел		Эмперич.(Э), Уровень сформ./чел		Теоретич. (Т), чел	
1 уро- вень	5	14,7	6,40	1 уро- вень	12	14,7	0,50	1 уро- вень	5	14,7	6,40	1 уро- вень	11	14,7	0,93
2 уро- вень	14	14,7	0,03	2 уро- вень	8	14,7	3,05	2 уро- вень	16	14,7	0,11	2 уро- вень	9	14,7	2,21
3 уро- вень	4	14,7	7,79	3 уро- вень	3	14,7	9,31	3 уро- вень	2	14,7	10,9	3 уро- вень	3	14,7	9,31
Хи-квадрат			14,22	Хи-квадрат			12,86	Хи-квадрат			17,49	Хи-квадрат			12,45
$\chi^2 = 14,22 > 5,99$				$\chi^2 = 12,86 > 5,99$				$\chi^2 = 17,49 > 5,99$				$\chi^2 = 12,45 > 5,99$			

Заключение

Таким образом, в данной статье были рассмотрены результаты контрольной подсистемы организации измерения и оценки педагогических параметров подготовки выпускников колледжей технического профиля города Брянска и Брянской области (внешний аудит). По результатам контрольного этапа эксперимента у студентов экспериментальных групп наблюдаются существенные положительные сдвиги в уровне развития компетенций студентов образовательных организаций системы СПО технического профиля, что говорит об улучшении качества обучения, а также о повышении объективности оценки образовательных результатов студентов, эффективности разработанной и внедренной на практике дидактической системы управления колледжами технического профиля. Представлен фрагмент статистической обработки полученных результатов. Для того, чтобы проверить отличие полученных эмпирических данных от теоретических равновероятных, авторы использовали непараметрический метод статистической обработки данных – критерий χ^2 (хи-квадрат).

Библиография

1. Вартовский М. Модели. Репрезентация и научное понимание. М.: Прогресс, 1988. 508 с.
2. Грузкова С.Ю., Гильмеева Р.Х., Камалеева А.Р., Мухаметзянова Л.Ю. Когнитивные механизмы формирования поликультурной толерантности обучающихся в образовательной среде // Казанский педагогический журнал. 2018. № 5 (130). С. 165-168.
3. Гусинский Э.Н. Построение теории образования на основе междисциплинарного системного подхода. М.: Школа, 1994. 184 с.
4. Камалеева А.Р. Научно-методическая система формирования естественнонаучных компетенций студентов-гуманитариев: дисс. д-ра пед. Наук. М.: МПГУ, 2012. 546 с.
5. Камалеева А.Р., Нургазизова Э.Ф. Теоретические основы моделирования педагогических систем // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. 2010. № 1. С. 114-127.
6. Монахов В.М. Педагогическое проектирование – современный инструмент дидактических исследований // Школьные технологии. 2001. № 5. С. 75–89.
7. Основина В.А., Елисеев В.В., Ермакова Л.Н., Тюгашева Н.А. Обновление содержания и функций управления муниципальной системой образования в условиях модернизации // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. 2008. № 4. С.33-35.
8. Субетто А.И. Оценочные средства и технологии аттестации качества подготовки специалистов в вузах: методология, методика, практика. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. 280 с.
9. Холина Л.И., Абаскалова Н.П., Дахин А.Н. Моделирование и неопределённость педагогических результатов // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. 2015. № 6. С.101-110
10. Шевченко Е.С. Внутренний аудит в системе дополнительного образования. URL: <https://nsportal.ru/kultura/sotsialno-kulturnaya-deyatelnost/library/2015/09/11/statya-vnutrenniy-audit-v-sisteme>

Results of experimental work in the conditions of the control subsystem for measuring and assessing pedagogical parameters of training of technical colleges graduates (external audit)

Natal'ya A. Nozdrina

PhD in Pedagogy, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Humanities and Social Sciences,
Bryansk State Technical University,
241035, 7, 50 let Oktyabrya boulevard, Bryansk, Russian Federation;
e-mail: nozdrina.natalye@mail.ru

Abstract

This article discusses the results of the control subsystem for organizing the measuring and assessing of pedagogical parameters of training graduates of technical colleges in the city of Bryansk and the Bryansk region (external audit). Careful preparation for the experiment of both experimental teachers and the administration of basic colleges was carried out after preliminary consultation with employers in accordance with the technology developed by the authors for the formation and assessment of levels of competency formation among students in control and experimental groups of basic colleges with a technical profile. This was facilitated by the algorithm developed for monitoring and regulating the process of evaluating learning outcomes. The control stage of the experiment to determine the value of the competency formation coefficient took place after each year of study, including passing the intermediate and final certification in the disciplines of various cycles. According to the results of the control stage of the experiment, students of the experimental groups show significant positive changes in the level of development of competencies of students of educational institutions of the vocational education system of a technical profile, which indicates an improvement in the quality of training, as well as an increase in the objectivity of evaluating the educational results of students, the effectiveness of the didactic system developed and college management of technical profile put into practice. A fragment of the statistical processing of the results is presented.

For citation

Nozdrina N.A. (2019) Rezul'taty eksperimental'noi rabo-ty v usloviyakh kontrol'noi podsistemy organizatsii izmereniya i otsen-ki pedagogicheskikh parametrov podgotovki vypusknikov kolledzhei tekhnicheskogo profilya (vneshnii audit) [Results of experimental work in the conditions of the control subsystem for measuring and assessing pedagogical parameters of training of technical colleges graduates (external audit)]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 9 (3A), pp. 253-269.

Keywords

Results, external audit, experimental work, control subsystem, organization of measuring and assessing of pedagogical parameters, training of graduates, technical colleges.

References

1. Gruzskova S.Yu., Gil'meeva R.Kh., Kamaleeva A.R., Mukhametzyanova L.Yu. (2018) Kognitivnye mekhanizmy formirovaniya polikulturnoi tolerantnosti obuchayushchikhsya v obrazovatel'noi srede [Cognitive mechanisms for forming polycultural tolerance of training in educational environment]. *Kazanskii pedagogicheskii zhurnal* [Kazan pedagogical journal], 5 (130), pp. 165-168.
2. Gusinskii E.N. (1994) *Postroenie teorii obrazovaniya na osnove mezhdistsi-plinarnogo sistemnogo podkhoda* [Construction of the education theory on the basis of interdisciplinary system approach]. Moscow: Shkola Publ.
3. Kamaleeva A.R. (2012) Nauchno-metodicheskaya sistema formirovaniya estestvennonauchnykh kompetentsii studentov-gumanitariyev. Dokt. Diss. [Scientific and methodical system of core natural science competencies formation of humanists. Doct. Diss.]. Moscow: Moscow Pedagogical University.
4. Kamaleeva A.R., Nurgazizova E.F. (2010) Teoreticheskie osnovy modelirovaniya pedagogicheskikh sistem [Theoretical bases of modeling of pedagogical system]. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta* [Bulletin of Chelyabinsk State Pedagogical University], 1, pp. 114-127.
5. Kholina L.I., Abaskalova N.P., Dakhin A.N. (2015) Modelirovanie i neopredelennost' pedagogicheskikh rezul'tatov [Modeling and uncertainty of pedagogical results]. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta* [Bulletin of Novosibirsk State Pedagogical University], 6, pp. 101-110.
6. Monakhov V.M. (2001) Pedagogicheskoe proektirovanie – sovremennyyi instrumentarii didakticheskikh issledovaniy [Pedagogical design as a modern toolkit for didactic research]. *Shkol'nye tekhnologii* [School technologies], 5, pp. 75-89.

7. Osnovina V.A., Eliseev V.V., Ermakova L.N., Tyugasheva N.A. (2008) Obnovle-nie sodержaniya i funktsii upravleniya munitsipal'noi sistemoi obra-zovaniya v usloviyakh modernizatsii [Updating the content and functions of the office of the municipal system of education in conditions of modernization]. *Munitsipal'noe obrazovanie: innovatsii i eksperiment* [Municipal education: innovation and experiment], 4, pp. 33-35.
8. Shevchenko E.S. *Vnutrennii audit v sisteme dopolnitel'nogo obra-zovaniya* [Internal audit in the system of additional education]. Available at: <https://nsportal.ru/kultura/sotsialno-kulturnaya-deyatelnost/library/2015/09/11/statya-vnutrenniy-audit-v-sisteme> [Accessed 27/06/29].
9. Subetto A.I. (2004) *Otsenochnye sredstva i tekhnologii attestatsii kachestva podgotovki spetsialistov v vuzakh: metodologiya, metodika, praktika* [Evaluation means and certification technologies of specialists training quality in universities: methodology, methods of teaching, practice]. Moscow: Research Center for the Problems of Specialists Quality Training.
10. Vartovskii M. (1988) *Modeli. Reprezentatsiya i nauchnoe ponimanie* [Models. Representation and scientific understanding]. Moscow: Progress Publ.