

УДК 539.3:534:532.5

UDC 539.3:534:532.5

05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки)

05.13.18 – Mathematical modeling, numerical methods and software packages (technical sciences)

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМ
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОСТИ
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ЛИЧНОСТНОГО
РАЗВИТИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ВУЗЕ И
ПОДХОДОВ К ИХ РЕШЕНИЮ (ЧАСТЬ 2)**

**RESEARCH OF PROBLEMS OF
INTERDISCIPLINARITY OF PROFESSIONAL
AND PERSONAL DEVELOPMENT OF
STUDENTS AT THE UNIVERSITY AND
APPROACHES TO THEIR SOLUTION (PART 2)**

Анищик Татьяна Алексеевна
старший преподаватель
РИНЦ SPIN-код: 7310-5179

Anishchik Tatyana Alekseevna
senior lecturer
RSCI SPIN-code: 7310-5179

Гилязова Луиза Маратовна
студентка факультета Прикладной информатики

Gilyazova Louise Maratovna
student of the Faculty of Applied Informatics

Сальков Алексей Алексеевич
студент факультета Прикладной информатики
*Кубанский государственный аграрный
университет имени И.Т. Трубилина,
Краснодар, Россия*

Salkov Alexey Alekseevich
student of the Faculty of Applied Informatics
*Kuban state agrarian University named after
I. T. Trubilin, Krasnodar, Russia*

В условиях модификации базовых парадигм образовательного процесса, закономерен поиск более совершенных подходов к эффективной профессиональной подготовке и воспитанию конкурентоспособного специалиста с высокими нравственными устоями. В процессе исследования рассмотрены проблемные ситуации, предопределяющие появление проблем междисциплинарного и методического характера, формирования предынженерного мышления, профессионально-личностного становления будущих ИТ-специалистов. В статье рассматриваются методические особенности преподавания дисциплины «Алгоритмы и структуры данных»; предлагаются рекомендации общего характера по повышению эффективности качества проведения учебных занятий. В первой части работы в результате анализа исходных данных, являющихся результатом освоения двух базовых дисциплин будущими ИТ-специалистами, с применением непараметрического *G*-критерия знаков выявлены положительные и отрицательные сдвиги, что позволяет сделать вывод об изменении успеваемости обучающихся на всех этапах исследования. В результате применения метода ранговой корреляции Спирмена на всех этапах исследования установлен характер тесноты связи данных как «заметный». Превосходящие значения коэффициентов Спирмена выявлены для внутрисубъектных связей, а наименьшее значение получено для междисциплинарной связи, что может свидетельствовать о ее слабой степени и являться подтверждением наличия проблем

In the conditions of modification of the basic paradigms of the educational process, it is natural to search for more perfect approaches to effective professional training and education of a competitive specialist with high moral principles. In the process of research, the problematic situations leading to the emergence of problems, both professional and personal formation of future IT specialists, are considered. The article discusses methodological specifics of teaching the discipline "Algorithms and data structures"; the recommendations of the general character on improving the effectiveness of the quality of training sessions are offered. In the first part of the article, as a result of the analysis of the initial data resulting from the mastering of two basic disciplines by future IT specialists, using nonparametric *G*-criterion of signs revealed positive and negative shifts, which allows us to conclude that the progress of students at all stages of the study has changed. As a result of the application of Spearman rank correlation method, the nature of the closeness of the data connection was established as "appreciable": the highest values of Spearman's coefficients were revealed for intra-subject connection; the lowest value indicates the presence of weak interdisciplinary connection

Ключевые слова: ИТ-СПЕЦИАЛИСТЫ,

Keywords: IT SPECIALISTS,

ИТ-РЫНОК, ЛИЧНОСТЬ,
МЫСЛИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ,
ПРЕДЫНЖЕНЕРНОЕ МЫШЛЕНИЕ,
КАДРОВЫЙ ДЕФИЦИТ

IT MARKET, PERSONALITY,
MENTAL OPERATIONS,
PRE-ENGINEERING THINKING,
PERSONNEL SHORTAGE

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-179-012>

В условиях формирующейся мобилизационной российской экономики, предусматривающей всеобъемлющее сосредоточение ресурсов страны с целью противодействия внешним угрозам и преодолению кризиса, видимо потребуются мобилизационное преобразование как ИТ-отрасли, так и высшей школы, способной готовить для нее крайне востребованных специалистов высокого уровня с развитыми интеллектуальными качествами и сформированными идейно-ценностными основами личности.

Формирование ряда ключевых причин кадрового дефицита ИТ-специалистов до недавнего времени были обусловлены:

– рецессией глобального экономического кризиса, который, по утверждению ученого-экономиста В. Т. Рязанова [18, с.159], может рассматриваться как точка разворота в мировой хозяйственной системе и в национальных экономических моделях... При всей важности его финансовой составляющей вполне оправданно трактовать в качестве системного кризиса, проявляющегося, в частности, в кризисе самой парадигмы развития;

– процессами глобализации, которые радикальным образом изменяют модели социально-экономического развития, основой которых является цифровая экономика или экономика знаний [16];

– возникновением пандемии глобального масштаба, способствующей возрастанию спроса на специалистов по модификации и поддержке интерактивного контента дистанционного обучения.

Процессы формирования и развития на российском ИТ-рынке цифровых экосистем, например, таких как *Yandex*, *Mail.ru*, *Сбер*, *Tinkoff*, *МТС*, *VK*, *Ozon*, *Avito*, и перспективы появления новых усугубляют проблему

<http://ej.kubagro.ru/2022/05/pdf/12.pdf>

кадрового недостатка в *IT*-сфере, поскольку находятся в процессе непрерывного поиска опытных специалистов *middle* и *senior* уровня. По сведениям сервиса *Krasnodar.hh.ru* [17], в 1 кв. 2021 г. наиболее востребованными в стране *IT*-категориями были представители разработки и программирования (рисунок 1), по данным сервиса *SuperJob* [11], вакансий в сфере разработки ПО за 2021 г. стало больше на 90%, а рост количества резюме составил лишь +12%.

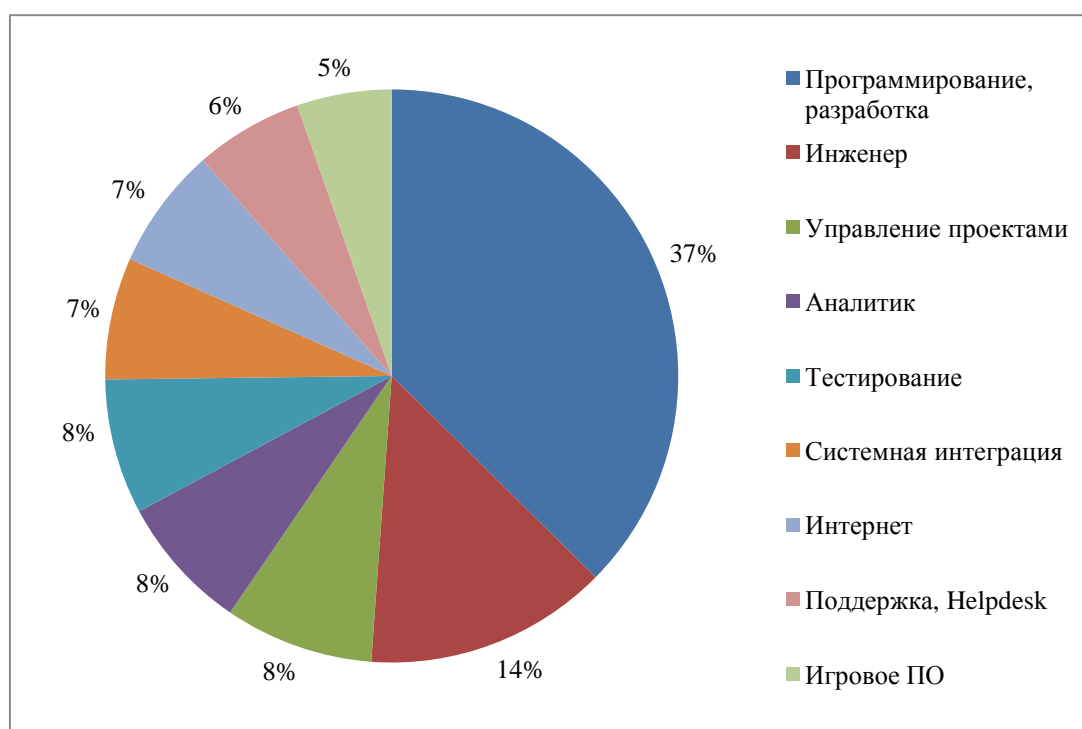


Рисунок 1 – Распределение вакансий по специализации «ИТ, телеком, интернет»

Появление новой причины возрастания количества незаполненных вакансий связано с внешней миграцией *IT*-специалистов, сотрудничавших с иностранными компаниями. В кризисные моменты развития государства и общества личность стоит перед выбором между отказом от прежних морально-нравственных норм или приспособлением к современным реалиям, в которых доминируют материальные ценности и цели [9]. Представляется актуальным создание в образовательной среде новой структуры (подразделения) с целью решения сложных воспитательных и организационных задач и формирования комплекса психолого-педагогических условий, позво-

ляющих оказывать существенное влияние на формирование личности обучающихся. Подобное подразделение могло бы оказывать помощь и кураторам с целью значительного упрощения их деятельности, например, в подготовке и проведении тематических кураторских часов, в организации мероприятий, соревнований и конкурсов, в проведении диспутов, опросов, консультаций и бесед.

Успешная профессиональная деятельность наиболее востребованных категорий ИТ-специалистов связана с творческим подходом к разработке сложнейших проектов и программных продуктов, что составляет основу инженерной деятельности, проявляющейся в способности мыслить за границами известного. Решение произвольной нетиповой задачи из межпредметной области основано на опыте решения серии типовых задач из внутрикурсовой и внутрипредметной областей, то есть на применении знаний, умений и воспроизведении полученного опыта из ранее рассмотренных типовых ситуаций. Известный российский психолог Л. С. Выготский подчеркивал, что творческая деятельность воображения находится в прямой зависимости от богатства и разнообразия прежнего опыта человека, потому что этот опыт представляет материал, из которого создаются построения фантазии [8, с.93]. Обладание в высшей степени развитым мышлением, которое формируется с детского возраста при появлении проблемных ситуаций с целью понимания чего-либо, является результатом сложной мыслительной деятельности, базирующейся на выполнении ряда мыслительных операций (таблица 1). Довольно низкий уровень подготовки некоторых выпускников школ по геометрии и отсутствие черчения в школьном курсе приводят к недопустимой ситуации – у выпускников общеобразовательных заведений не сформировано пространственное воображение... Вследствие этого такие студенты не способны к созданию сложных моделей, проектов, алгоритмов и программ [1, с.31; 6]. Формирование и развитие мыслительной деятельности дошкольников и учащихся с учетом воз-

растных особенностей, уровня обученности и специфики психических процессов должно стать одной из основных задач учреждений дошкольного и школьного образования.

Таблица 1 – Основные мыслительные операции

Операция	Цель	Выполнение
Анализ	Выявить составляющие элементы объекта	Разложение объекта на части или свойства
Синтез	Воссоединить элементы	Объединение частей или свойств объекта
Сравнение	Найти сходства и различия	Сопоставление объектов, явлений и свойств
Обобщение	Объединить объекты и явления в единое целое	Выявление общих существенных признаков
Абстрагирование	Выделить некоторые признаки или свойства объекта	Отвлечение от остальных признаков или свойств объекта
Конкретизация	Вернуться к индивидуальной специфичности объекта	Выделение черт у объекта, характерных только для него
Классификация (систематизация)	Разделить объекты на группы и подгруппы по определенным признакам	Выявление сходства или различия объектов в зависимости от выбранного признака и распределение их по группам

Продолжительные во времени и трудоемкие процессы формирования логического и алгоритмического мышления, объединенные общей дефиницией: совокупность мыслительных (процессов / действий), значимых качеств личности будущего инженера: аккуратности, внимательности, трудолюбия, упорства в достижении результата могут формироваться, в том числе изучением разделов школьного курса информатики: «Алгоритмизация и программирование процессов обработки информации на языке высокого уровня» [5] и «Математические и логические основы информатики» [3; 4]. Результаты формирования базовых знаний и умений в процессе осваивания языка программирования будут являться основой для изучения курса «Технологии программирования», а изучение основ информатики и алгоритмизации – для курса «Основы математической логики и теории алгоритмов» в составе базового модуля ИТ-образования. Проблема состоит в

том, что давно сформировалась тенденция понижения роли алгоритмизации и программирования в школьном курсе информатики. Причинами сложившейся ситуации могут быть как низкий уровень квалификации педагогов, не позволяющий доступно излагать довольно сложный раздел информатики, так и нежелание его преподавать в связи с отсутствием мотивации, например, из-за высокой интенсивности труда, несоразмерной заработной плате. П. В. Зуев и Е. С. Кошечева [10] предложили применять показатели для оценки уровня сформированности инженерного мышления учащихся, величина которого в последующем может стать определяющим фактором в выборе инженерного направления обучения. Формирование предынженерного мышления, считающегося основой инженерного, является приоритетной и трудоемкой задачей, результаты которой, по мнению авторов, напрямую связаны с решением проблемы приоритетного выбора инженерных специальностей.

В книге теоретика в области разработки языков программирования, Никлауса Вирта [7], заслуженно считающейся настольной по курсу «Алгоритмы и структуры данных», кроме исчерпывающего описания алгоритмов, представления сложных структур данных и примеров программной реализации на языке программирования Модула-2 приводится подробный анализ алгоритмов с вычислением их сложности (*Big O*). К сожалению, в преподаваемом учебном курсе не акцентировалось внимание на проведении анализа алгоритмов применяемых методов, что, по мнению авторов, является большим упущением, поскольку проведение подобного анализа способствует развитию аналитического мышления.

Пример методики обучения основным, часто используемым алгоритмам в процессе практического решения задач на ЭВМ и привития навыков эффективного программирования дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» приведен в работе [12], в содержание которой, в том числе входят разделы: элементы теории эффективности, элементы теории

вычислимости, элементы теории формальных языков, *NP*-полные задачи и языки, элементы теории информации, которые желательно включить для осваивания в наш курс. В рамках рассматриваемого учебного курса не изложены алгоритмы по обработке сбалансированных сильно ветвящихся *B*-деревьев, в разделе поиска не описано хеширование [14, с.244]. Решение сложных современных задач требует глубоких знаний и умений применения алгоритмов. Представляется, что необходимо дополнить разделы учебного курса изучением алгоритмов:

- поиска с возвратом (бэктрекинг) и поиска в лабиринте;
- поиска в строке Боуера–Мура и Кнута–Морриса–Пратта;
- поиска на графах: остова графа, транзитивного замыкания графа (алгоритм Уоршалла), минимального остова (алгоритм Краскала) и кратчайших путей в графе (алгоритм Дейкстры);
- сортировки последовательностей методом многофазной сортировки; прямым, естественным и сбалансированным многопутевым слиянием;
- метода проб и ошибок, применяемого в задачах искусственного интеллекта и в решении классических задач: о ходе коня, о восьми ферзях, о Ханойских башнях, о стабильных браках, о коммивояжере, о железной дороге;
- методов симметричного и ассиметричного шифрования.

Осваивание предложенного объема учебного материала возможно только в объеме годового курса.

Задачами второй части исследования являются:

1. Оценить значимость установления связи исследуемых данных с помощью методов корреляционного анализа.
2. Определить статистическую значимость параметров исследуемых данных.
3. Провести анализ результатов исследования.

1 Оценка значимости установления связи исследуемых данных с помощью методов корреляционного анализа

В качестве метода корреляционного анализа выбран непараметрический метод ранговой корреляции Спирмена, алгоритм которого приведен в работе [2, с.9]. Приемлемыми ограничениями в применении метода Спирмена оказались: принадлежность данных к количественной шкале, для 2-х и более переменных с размерностью выборки, превышающей 10 элементов. Метод основан на выполнении процедуры ранжирования, предусматривающей определение порядка элементов в выборке по их значению (рангу). Результатом выполнения процедуры ранжирования данных является матрица рангов (таблица 2).

Таблица 2 – Матрица рангов¹

Номер в выборке	Предмет 1				Предмет 2			
	Курсовой проект		Промежуточная аттестация		Курсовая работа		Промежуточная аттестация	
	Ранг	Истинный ранг	Ранг	Истинный ранг	Ранг	Истинный ранг	Ранг	Истинный ранг
1	9	17,5	11	32	6	25,5	8	26,5
2	27	51	11	32	46	60,5	46	60,5
3	1	4,5	1	5,5	6	25,5	8	26,5
4	27	51	11	32	46	60,5	46	60,5
5	1	4,5	1	5,5	1	3	1	4
6	27	51	54	64,5	46	60,5	46	60,5
7	27	51	11	32	46	60,5	46	60,5
8	27	51	54	64,5	6	25,5	8	26,5
9	27	51	11	32	6	25,5	8	26,5
10	27	51	11	32	6	25,5	8	26,5
11	27	51	54	64,5	46	60,5	46	60,5
12	1	4,5	1	5,5	6	25,5	8	26,5
13	27	51	11	32	6	25,5	8	26,5
14	27	51	11	32	6	25,5	8	26,5
15	27	51	1	5,5	46	60,5	46	60,5
16	27	51	11	32	46	60,5	46	60,5
17	1	4,5	11	32	6	25,5	8	26,5
18	27	51	11	32	6	25,5	8	26,5
19	27	51	54	64,5	6	25,5	8	26,5
20	9	17,5	54	64,5	46	60,5	46	60,5
21	27	51	54	64,5	46	60,5	46	60,5
22	9	17,5	11	32	6	25,5	8	26,5
23	27	51	11	32	6	25,5	1	4
24	27	51	54	64,5	46	60,5	46	60,5
25	27	51	54	64,5	46	60,5	8	26,5
26	27	51	54	64,5	46	60,5	46	60,5
27	27	51	11	32	46	60,5	46	60,5
28	1	4,5	11	32	6	25,5	8	26,5
29	27	51	11	32	6	25,5	46	60,5
30	9	17,5	11	32	46	60,5	8	26,5
31	27	51	54	64,5	46	60,5	46	60,5
32	27	51	11	32	6	25,5	46	60,5
33	27	51	54	64,5	6	25,5	8	26,5
34	27	51	11	32	1	3	1	4
35	27	51	11	32	46	60,5	8	26,5
36	27	51	54	64,5	46	60,5	46	60,5
37	9	17,5	11	32	6	25,5	8	26,5
38	9	17,5	1	5,5	6	25,5	8	26,5
39	27	51	11	32	6	25,5	46	60,5
40	27	51	54	64,5	46	60,5	46	60,5
41	1	4,5	1	5,5	6	25,5	8	26,5
42	27	51	11	32	6	25,5	8	26,5
43	1	4,5	11	32	6	25,5	8	26,5
44	27	51	11	32	6	25,5	8	26,5
45	27	51	54	64,5	6	25,5	46	60,5
46	27	51	54	64,5	46	60,5	46	60,5
47	9	17,5	11	32	6	25,5	1	4
48	27	51	54	64,5	46	60,5	46	60,5
49	27	51	54	64,5	46	60,5	8	26,5
50	27	51	11	32	6	25,5	46	60,5
51	27	51	11	32	6	25,5	1	4
52	27	51	11	32	6	25,5	8	26,5
53	9	17,5	11	32	6	25,5	8	26,5
54	27	51	54	64,5	6	25,5	46	60,5
55	27	51	11	32	6	25,5	8	26,5
56	27	51	11	32	6	25,5	46	60,5
57	9	17,5	11	32	6	25,5	8	26,5
58	27	51	11	32	46	60,5	46	60,5
59	9	17,5	1	5,5	6	25,5	8	26,5
60	27	51	54	64,5	46	60,5	8	26,5
61	27	51	54	64,5	46	60,5	46	60,5
62	9	17,5	1	5,5	6	25,5	8	26,5
63	9	17,5	11	32	46	60,5	8	26,5
64	27	51	11	32	46	60,5	46	60,5
65	27	51	54	64,5	46	60,5	46	60,5
66	9	17,5	11	32	46	60,5	8	26,5
67	9	17,5	11	32	1	3	8	26,5
68	9	17,5	11	32	6	25,5	1	4
69	9	17,5	11	32	6	25,5	46	60,5
70	9	17,5	1	5,5	1	3	8	26,5
71	9	17,5	11	32	6	25,5	8	26,5
72	27	51	11	32	46	60,5	46	60,5
73	1	4,5	1	5,5	1	3	1	4
74	27	51	54	64,5	6	25,5	8	26,5
75	27	51	11	32	46	60,5	8	26,5
Σ		2850		2850		2850		2850

¹ Таблицу следует просматривать в увеличенном масштабе.

Анализ данных таблицы 2 выявил совпадающие значения рангов, поэтому необходимо рассчитать истинный ранг (поправочный коэффициент). Матрица рангов составлена верно, поскольку выявлено совпадение сумм истинных рангов и контрольной суммы:

$$\sum x_i = \frac{(n+1)n}{2} = \frac{(75+1)75}{2} = 2850,$$

где n – размерность выборки,

x_i – значение истинного ранга, $i = 1, \dots, n$.

Итоги выполнения расчета коэффициентов Спирмена занесены в таблицу 3.

2 Определение статистической значимости параметров исследуемых данных

Для проверки значимости коэффициента ранговой корреляции Спирмена на уровне значимости $p = 0,05$ формулируют две гипотезы:

H_0 : об отсутствии связи между факторным и результативным признаками, то есть $\rho = 0$.

H_1 : о наличии связи между факторным и результативным признаками, то есть $\rho \neq 0$.

Для проверки гипотез вычисляется расчетное значение критерия Стьюдента T_p по формуле:

$$T_p = \rho \frac{\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-\rho^2}},$$

где n – объем выборки.

Считается, что если $T_p > T_{табл.}$, то отвергается H_0 : об отсутствии связи между факторным и результативным признаками на уровне $p = 0,05$ (таблица 3).

Таблица 3 – Расчетная таблица

Показатели, обозначения	Внутрипредметные связи		Межпредметные связи	
	Этап 1	Этап 2	Этап 3	Этап 4
Коэффициент Спирмена, ρ	0,6666	0,6866	0,5705	0,538
Расчетное значение, T_p	7,6411	8,0687	5,9356	5,4524

По таблице критических значений t -критерия Стьюдента определяется значение: $t(0,95; 73) = 1,993$. В результате анализа расчетных данных таблицы 3 выявлено: на всех этапах $T_p > T_{табл.}$. Следовательно, гипотеза H_0 отвергается и принимается H_1 : о наличии статистически значимой ранговой корреляционной связи между факторным и результативным признаками, что означает статистическую значимость коэффициентов Спирмена на всех этапах исследования.

3 Анализ результатов

В работе исследовались итоги выполнения курсовой работы, курсового проекта и промежуточных аттестаций взаимосвязанных дисциплин с применением междисциплинарного подхода.

На всех этапах исследования:

- в результате применения G -критерия знаков установлено, что количество нулевых сдвигов превышает ненулевые, что свидетельствует о стабильности результатов освоения дисциплин большинством обучающихся;

- в результате применения метода ранговой корреляции выявлено, что значение коэффициента Спирмена находится в интервале (0,5; 0,7) поэтому характер тесноты связи данных по таблице Чеддока определен как «заметный». Преобладающие значения коэффициентов Спирмена на этапах 1 и 2 свидетельствуют о наличии высокой степени заметной связи между оценками по курсовому проекту (работе) и промежуточной аттестации (экзамену), что может означать наличие тесной внутрипредметной связи. Наименьшее значение коэффициента Спирмена получено на этапе 4, что свидетельствует о наличии минимальной степени заметной связи оце-

нок промежуточных аттестаций, что может означать наличие слабой междисциплинарной связи;

– выявлены положительные значения коэффициентов ранговой корреляции Спирмена. Это означает, что между данными прямая связь.

4 Подходы к решению рассматриваемых проблем

В работе исследован ряд проблем при освоении взаимосвязанных дисциплин, причинами появления и основными подходами к их решению являются:

— предоставление преподавателям цифровой платформы с целью формирования педагогического мнения в обсуждении важных проблем педагогики и с возможностью внесения замечаний и предложений при формировании новых образовательных стандартов:

– координирование временных интервалов изучения дисциплин, например, курсов «Технологии программирования» и «Алгоритмы и структуры данных»;

– согласование продолжительности учебных курсов, например, увеличение длительности изучения дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» в объеме годового курса;

– внедрение механизмов взаимодействия преподавателей, например, согласование выбора языка программирования во взаимосвязанных дисциплинах «Технологии программирования» и «Алгоритмы и структуры данных»;

— необходимость создания условий для поэтапного формирования предынженерного мышления:

– внесение изменений в программы дошкольного образования с целью формирования мыслительной деятельности дошкольников, например, проведение в игровой форме занятий по моделированию и техническому конструированию на бесплатной основе;

- широкое внедрение форм вовлечения учащихся к освоению моделирования, алгоритмизации и программирования с целью развития алгоритмического, логического и аналитического мышления посредством организации: интегрированных занятий, факультативов, элективных курсов, кружков, олимпиад, выставок, конкурсов и соревнований;
- организация процесса обучения в школах с целью развития пространственного воображения посредством изобразительной (студии и кружки изобразительного искусства), графической (уроки черчения), творческой (творческие школы и студии) и игровой (учебные занятия в игровой форме) деятельности;
- решение проблемы недостаточно высокого уровня преподавания учителями, формирующими предынженерное мышление, может осуществляться как за счет создания ряда преференций с целью привлечения в школы высококвалифицированных педагогов, так и путем реального повышения их квалификации и оплаты труда;
- создание условий профессионально-личностного развития обучающихся:
 - модификация образовательных программ с созданием психолого-педагогических условий в образовательной среде, которые должны формироваться с учетом возрастных и личностных характеристик обучающихся: психологический аспект (черты характера, тип темперамента, задатки, способности), социальный аспект (отношения студентов внутри социума, свойства характера, приобретенные вследствие принадлежности к определенной национальности и социальной группе) и биологический аспект (инстинкты, тип высшей нервной деятельности, врожденные рефлексы) [13];

- одним из решений кадровой проблемы со стороны государства является предоставление целого ряда преференций как получающим высшее *IT*-образование, так и сотрудникам *IT*-компаний;

- создание в образовательной среде новой структуры (подразделения) по формированию психолого-педагогических условий с целью оказания существенного влияния на формирование личности будущего специалиста и помощи преподавателям в осуществлении воспитательной функции на высоком уровне;

- замещение условий индивидуализации обучения на условия интеллектуально-личностного развития обучающихся в гуманистической образовательной среде [15];

— внесение рекомендаций методического характера:

- включение детального анализа алгоритмов применяемых методов, что способствовало бы развитию аналитического мышления;

- внесение в содержание разделов учебного курса «Алгоритмы и структуры данных» ряда алгоритмов востребованных методов.

Выводы

В работе проведено исследование по установлению и выявлению величин внутрипредметных и междисциплинарных связей; осуществлена попытка обозначения ряда проблем профессионально-личностного развития обучающихся, результат обсуждения которых будет способствовать развитию процесса внесения изменений в программы и стандарты всех ступеней образования в связи с кардинально изменяющимися потребностями развития общества, государства и личности. Изменения в образовательной деятельности должны соответствовать требованиям рынка труда к будущим работникам, которому необходимы конкурентоспособные специалисты, способные адаптироваться к изменениям производственного процесса [19, с.109].

Литература

1. Анищик, Т. А. Методические аспекты преподавания алгоритмизации и программирования на агроинженерных направлениях обучения / Т. А. Анищик, В. С. Маций // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 132. – С. 23-34. – DOI 10.21515/1990-4665-132-004. – EDN ZTTBAZ.
2. Анищик, Т. А. Исследование тематических связей как средства реализации принципа политехнизма с применением статистических методов (часть 2) / Т. А. Анищик, Л. М. Гилязова, В. С. Коблянский // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2022. – № 176. – С. 1-15. – DOI 10.21515/1990-4665-176-001. – EDN ITTARR.
3. Анищик, Т. А. Рабочая тетрадь по математическим и логическим основам информатики : Учебно-методическое пособие / Т. А. Анищик, А. С. Креймер. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2005. – 96 с. – EDN MBNJVG.
4. Анищик, Т. А. Математические и логические основы информатики : учебно-методическое пособие, рабочая тетрадь / Т. А. Анищик ; Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, Кафедра компьютерных технологий и систем. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2005. – 40 с. – EDN YWGWKL.
5. Анищик, Т. А. Информатика : Учебно-методическое пособие / Т. А. Анищик. – Краснодар : КубГАУ, 2008. – 145 с. – EDN ACRPEJ.
6. Анищик, Т. А. Практикум по информатике : учебно-методическое пособие / Т. А. Анищик. – Краснодар : КубГАУ, 2003. – 60 с. – EDN PDLGQQ.
7. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных / Н. Вирт [Пер. с англ. Д. Б. Подшивалова] – 2-е изд., испр. – СПб. : Невский диалект, 2001. – 352 с. – ISBN 5-7940-0065-1.
8. Выготский, Л. С. Психология развития человека / Л. С. Выготский. – М. : Смысл : Эксмо, 2003. – 1134 с. – ISBN 5-699-02553-7.
9. Данилкова М. П. Система ценностей личности // Идеи и идеалы. 2011. №3.
10. Зуев П. В., Кощеева Е. С. Развитие инженерного мышления учащихся в процессе обучения // Педагогическое образование в России. 2016. №6.
11. Итоги рынка труда-2021. // URL: <https://hr-media.ru/itogi-rynka-truda-2021-defitsit-kadrov-v-otrasli-informatsionnyh-tehnologiy-sostavlyayet-49> (дата обращения: 02.04.2022).
12. Карташов Д. В., Стась А. Н. Методика обучения алгоритмам и структурам данных // Вестник ТГПУ. 2015. №8 (161).
13. Ковалев А. Г., Мясищев В. Н. Психические особенности человека. – М. : Изд-во МГУ, 2009. – 264 с.
14. Лойко, В. И. Структуры и алгоритмы обработки данных : Учебное пособие / В. И. Лойко. – Краснодар : КубГАУ, 2000. – 261 с.
15. Лукьяненко, Т. В. Прогнозирование результатов обучения / Т. В. Лукьяненко // Итоги научно-исследовательской работы за 2017 год : сб. статей по материалам 73-й науч.-практ. конф. препод., Краснодар, 14 марта 2018 года. – Краснодар: КубГАУ, 2018. – С. 405-406. – EDN YWHSIQ.
16. Морозова О. И., Семенихина А. В. Проблемы кадрового дефицита в условиях цифровой экономики // МНИЖ. 2020. №6-4 (96).
17. Обзор рынка труда в ИТ-сфере в начале 2021 года в России и Санкт-Петербурге // URL: <https://krasnodar.hh.ru/article/28685> (дата обращения: 01.04.2022).
18. Рязанов В. Т. Мировой экономический кризис и его последствия // Христианское чтение. 2010. №4.

19. Фешина, Е. В. Влияние информационной подготовки на образование студентов / Е. В. Фешина, Т. В. Лукьяненко. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – 180 с. – ISBN 978-5-907346-48-2. – EDN AYGNC.

References

1. Anishhik, T. A. Metodicheskie aspekty prepodavanija algoritmizacii i programmirovanija na agroinzhenernyh napravlenijah obuchenija / T. A. Anishhik, V. S. Ma-cij // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2017. – № 132. – S. 23-34. – DOI 10.21515/1990-4665-132-004. – EDN ZTTBAZ.

2. Anishhik, T. A. Issledovanie tematicheskikh svjazej kak sredstva realizacii principa politehnizma s primeneniem statisticheskikh metodov (chast' 2) / T. A. Anishhik, L. M. Giljazova, V. S. Kobljanskij // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2022. – № 176. – S. 1-15. – DOI 10.21515/1990-4665-176-001. – EDN ITTARR.

3. Anishhik, T. A. Rabochaja tetrad' po matematicheskim i logicheskim osnovam informatiki : Uchebno-metodicheskoe posobie / T. A. Anishhik, A. S. Krejmer. – Краснодар : Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni I.T. Trubilina, 2005. – 96 s. – EDN MBNJVG.

4. Anishhik, T. A. Matematicheskie i logicheskie osnovy informatiki : uchebno-metodicheskoe posobie, rabochaja tetrad' / T. A. Anishhik ; Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni I.T. Trubilina, Kafedra komp'juternyh tehnologij i sistem. – Краснодар : Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni I.T. Trubilina, 2005. – 40 s. – EDN YWGKWL.

5. Anishhik, T. A. Informatika : Uchebno-metodicheskoe posobie / T. A. Anishhik. – Краснодар : KubGAU, 2008. – 145 s. – EDN ACRPEJ.

6. Anishhik, T. A. Praktikum po informatike : uchebno-metodicheskoe posobie / T. A. Anishhik. – Краснодар : KubGAU, 2003. – 60 s. – EDN PDLGQQ.

7. Virt N. Algoritmy i struktury dannyh / N. Virt [Per. s angl. D. B. Podshi-valova] – 2-e izd., ispr. – SPb. : Nevskij dialekt, 2001. – 352 s. – ISBN 5-7940-0065-1.

8. Vygotskij, L. S. Psihologija razvitija cheloveka / L. S. Vygotskij. – M. : Smysl : Jeksmo, 2003. – 1134 s. – ISBN 5-699-02553-7.

9. Danilkova M. P. Sistema cennostej lichnosti // Idei i idealy. 2011. №3.

10. Zuev P. V., Koshheeva E. S. Razvitie inzhenerenogo myshlenija uchashhihsja v pro-cesse obuchenija // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. 2016. №6.

11. Itogi rynka truda-2021. // URL: <https://hr-media.ru/itogi-rynka-truda-2021-defitsit-kadrov-v-otrasli-informatsionnyh-tehnologiy-sostavlyayet-49> (data obrashhenija: 02.04.2022).

12. Kartashov D. V., Stas' A. N. Metodika obuchenija algoritmam i strukturam dannyh // Vestnik TGPU. 2015. №8 (161).

13. Kovalev A. G., Mjasishhev V. N. Psihicheskie osobennosti cheloveka. – M. : Izd-vo MGU, 2009. – 264 s.

14. Lojko, V. I. Struktury i algoritmy obrabotki dannyh : Uchebnoe posobie / V. I. Lojko. – Краснодар : KubGAU, 2000. – 261 s.

15. Luk'janenko, T. V. Prognozirovanie rezul'tatov obuchenija / T. V. Luk'janenko // Itogi nauchno-issledovatel'skoj raboty za 2017 god : sb. statej po materialam 73-j nauch.-prakt. konf. prepod., Krasnodar, 14 marta 2018 goda. – Krasnodar: KubGAU, 2018. – S. 405-406. – EDN YWHSIQ.

16. Morozova O. I., Semenišina A. V. Problemy kadrovogo deficita v uslovijah cifrovoj jekonomiki // MNIZh. 2020. №6-4 (96).

17. Obzor rynka truda v IT-sfere v nachale 2021 goda v Rossii i Sankt-Peterburge // URL: <https://krasnodar.hh.ru/article/28685> (data obrashhenija: 01.04.2022).

18. Rjazanov V. T. Mirovoj jekonomicheskij krizis i ego posledstvija // Hristi-anskoe chtenie. 2010. №4.

19. Feshina, E. V. Vlijanie informacionnoj podgotovki na obrazovanie studentov / E. V. Feshina, T. V. Luk'janenko. – Krasnodar : Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni I.T. Trubilina, 2020. – 180 s. – ISBN 978-5-907346-48-2. – EDN AYGNC.