



Научно-исследовательский журнал «**Вестник педагогических наук / Bulletin of Pedagogical Sciences**»

<https://vpn-journal.ru>

2025, № 4 / 2025, Iss. 4 <https://vpn-journal.ru/archives/category/publications>

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности: 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования) (педагогические науки)

УДК 378.147

<sup>1</sup> Анисимова Н.А.

<sup>1</sup> Волжский государственный университет водного транспорта

### **Синергия геометрических и графических дисциплин (влияние на подготовку специалистов промышленности)**

**Аннотация:** в настоящее время информационные технологии и инженерные науки развиваются как индивидуально, так и в совокупности. Важность адаптации и синхронизации этого развития в разных дисциплинах является одной из самых актуальных задач. В научной работе автор подробно рассматривает синергию геометрических дисциплин, также графических, в том числе влияние данных дисциплин на процесс подготовки специалистов для промышленных отраслей. Автор исследования отмечает, что комбинированный процесс обучения в данных областях не только способствует развитию аналитического мышления, но и творческих способностей, а также развитию практических навыков, которые являются важными для достижения успехов в профессии в будущем. Адаптация данных областей помогает развивать соответствующие компетенции, которые необходимы в профессиональной деятельности в будущем. Представляется возможным устраивать образовательный процесс таким образом, чтобы в будущем обеспечить качественную подготовку будущих специалистов (инженеров и дизайнеров).

**Ключевые слова:** обучение, образовательный процесс, дисциплины, подготовка, развитие, инновационные технологии, навыки, инструменты и ресурсы

**Для цитирования:** Анисимова Н.А. Синергия геометрических и графических дисциплин (влияние на подготовку специалистов промышленности) // Вестник педагогических наук. 2025. № 4. С. 92 – 98.

Поступила в редакцию: 10 января 2025 г.; Одобрена после рецензирования: 19 февраля 2025 г.; Принята к публикации: 15 марта 2025 г.

<sup>1</sup> Anisimova N.A.

<sup>1</sup> Volga State University of Water Transport

### **Synergy of geometric and graphic disciplines (impact on training of industrial specialists)**

**Abstract:** currently, information technology and engineering sciences are developing both individually and in combination. The importance of adapting and synchronizing this development in different disciplines is one of the most pressing tasks. In this scientific work, the author examines in detail the synergy of geometric disciplines, as well as graphic ones, including the impact of these disciplines on the process of training specialists for industrial sectors. The author of the study notes that the combined learning process in these areas not only contributes to the development of analytical thinking, but also creative abilities, as well as the development of practical skills that are important for achieving success in the profession in the future. Adaptation of these areas helps to develop the relevant competencies that are necessary in professional activities in the future. It seems possible to organize the educational process in such a way as to ensure high-quality training of future specialists (engineers and designers) in the future.

**Keywords:** training, educational process, disciplines, training, development, innovative technologies, skills, tools and resources

**For citation:** Anisimova N.A. Synergy of geometric and graphic disciplines (impact on training of industrial specialists). Bulletin of Pedagogical Sciences. 2025. 4. P. 92 – 98.

The article was submitted: January 10, 2025; Accepted after reviewing: February 19, 2025; Accepted for publication: March 15, 2025.

## Введение

На современном этапе промышленный сектор требует от специалистов данной сферы как глубоких знаний, так и активного междисциплинарного взаимодействия.

Следует подчеркнуть, что геометрические дисциплины и графические играют важную роль в процессе проектировки, а также моделировании объектов и визуализации в целом [4].

Синергия данных областей предоставляет возможность для создания наиболее успешных методов в процессе обучения, также подготовки высококвалифицированных специалистов, которые способны достигать поставленных целей и решать соответствующие задачи в практической деятельности [3].

«В соответствии с этими тенденциями и вызовами времени нужно действовать и образовательным учреждениям. В частности, необходимо предоставлять студентам возможность выполнять задания, связанные непосредственно с практикой, находить новые нестандартные решения при выполнении, казалось бы, обычных практических учебных задач. Поскольку сейчас получила распространение тенденция к постоянному обновлению человеком своего жилого пространства, среди обитания, это обусловило повышенный спрос на специалистов, разбирающихся в вопросах творческого преобразования и переосмысления окружающего пространства на основе законов гармонии, красоты и геометрии» [7, с. 148].

Кроме того, геометрия, которая является наукой о пространственных формах является на сегодняшний день эффективным инструментом в процессе проектирования объектов, который предоставляет возможности и для исследования [10].

Цель данного исследования определить влияние синергии рассматриваемых в научной работе дисциплин на процесс подготовки будущих специалистов, в том числе разработать методические рекомендации по адаптации данных дисциплин в учебные программы.

Объект исследования – процесс подготовки будущих специалистов высших образовательных учреждений.

Предметом данного исследования является взаимодействие указанных выше дисциплин, а также современные подходы и новые методы, которые оказывают влияние на процесс развития компетенции обучающихся в рамках подготовки к будущей профессиональной деятельности.

Научная новизна состоит в том, что в авторском исследовании автор впервые рассматривает влияние данных дисциплин. Стоит отметить, что традиционные подходы, как правило, рассматривают геометрию и графику изолированно друг от друга. Авторское исследование показывает, каким образом адаптация помогает при применении на практике.

Результаты проведённого эксперимента демонстрируют, что обучающиеся в контексте адаптированной программы достигают самых высоких результатов. В том числе, данные исследования определили положительное влияние на процесс развития навыков групповой работы, также развития аналитического мышления, что в данном случае открывает актуальные перспективы для улучшения учебных методик, а также подготовки будущих специалистов, которые соответствуют актуальным требованиям на современном этапе.

## Материалы и методы исследований

Материалами исследования являются научные публикации по теме синергии геометрических и графических дисциплин, а также интернет ресурсы с дидактическими материалами, цифровой контент (рассматривается на примере анализа подготовки специалистов промышленности).

В научной работе применялись методы анализа дидактических материалов, также исследования учебных программ для определения адаптации спец дисциплин. В том числе, в научной работе проводился сопоставительный анализ общей успеваемости по классическим программам, а также адаптированным.

Для анализа практических навыков использовались результаты, полученные в процессе эксперимента. Кроме того, применялся мониторинг за учебным процессом, а также взаимодействие обучающихся при выполнении экспериментальных проектов.

## Результаты и обсуждения

Теоретический подход в научной работе предполагает адаптацию теоретических знаний и навыков дисциплин для процессов формирования системного подхода к решению актуальных задач.

Геометрия предоставляет возможность развивать пространственные мышления, в свою очередь графика предоставляет возможность развивать коммуникационные навыки, а также навыки визуализации в целом.

«В процессе изучения этой дисциплины студент познаёт от изображения точки в пространстве, построения и чтения простых изображений, разрезов и сечений до завершающего модуля дисциплины – это построение графической документации, которая используется студентами при выполнении курсовых и выпускных квалификационных работ с применением новейших инструментариев ком» [5, с. 163].

Данные взаимодействия помогают лучше понимать процессы проектирования и процессы моделирования, что представляется необходимым в промышленном секторе.

Стоит отметить, что специалисты, которые обладают данными знаниями являются самыми конкурентоспособными, адаптация геометрии и графики не только усиливает подготовку будущих специалистов, но и готовит к актуальным требованиям производства на современном этапе [1].

Следует обратить внимание на основные разделы геометрии, которые формируют основу для глубокого понимания не только структур, но и пространственных отношений в целом (дифференциальная и др.).

Графика на сегодняшний день включает в себя достаточно широкую тематику, как например компьютерная графика, а также визуализация данных. Данные дисциплины предоставляют возможность создавать представленную информацию более наглядно, что является необходимым не только в дизайне, но и его инженерных процессах в общем [2].

«Основной задачей профессиональной подготовки в этой сфере является создание условий, оказывающих содействие в развитии необходимых умений у обучающихся, и подготовка компетентного специалиста инновационного типа, готового к высокопрофессиональной работе. Творческая работа дизайнера в любой области по своей сути является инновационной, она решает сложные задачи, которые требуют интеграции теории и практики различных видов дизайнерской деятельности. Данное обстоятельство определяет требования к профессиональной подготовке такого рода специалистов, обуславливает включение в образовательный процесс всех современных технологий и методик» [7, с. 147].

Иновационные технологии предоставляют возможность адаптировать геометрические модели с учётом различных графических средств. Использование CAD-систем (Computer-Aided Design) демонстрирует, каким образом геометрические принципы применяются для разработки точных моделей с последующей визуализацией при помощи использования современной графики [8].

«Дизайн – одна из популярных и востребованных сфер деятельности, которая привлекает современную молодёжь возможностями реализовать свои творческие способности в сочетании с изучением и совершенствованием навыков в сфере ИТ-технологий. Современный дизайн – это синтетическая область деятельности. В процессе профессиональной подготовки в этой сфере осваиваются базовые навыки академического рисунка, живописи, композиции, широкий спектр гуманитарных и инженерно-технических дисциплин. Универсальность данной профессии требует особых подходов и методик, учитывающих многогранный характер специальности. Теоретики и историки дизайна выделяют несколько основных его типов – графический, средовой и промышленный» [7, с. 146-147].

Кроме того, алгоритмический вид мышления, который основан на геометрических принципах представляет из себя базу для эффективной разработки программ в контексте компьютерных графических технологий. Данное взаимодействие помогает не только создавать новые решения в процессе проектирования, но и способствует развитию производства [6].

Адаптации геометрических дисциплин, также как графических в тематический план предоставляет возможность обучающимся развивать соответствующие компетенции для решения ситуативных задач. Учебные курсы, которые направлены на теоретические аспекты, также выполнения заданий на практике помогают усвоить учебный материал.

Подчеркнём, что проектная работа, в которой обучающиеся применяют геометрические модели для разработки различных графических представлений способствуют развитию навыков групповой работы, а также развитие аналитического мышления, что на данном этапе готовит их к будущей профессии в современных реалиях [9].

Цель эксперимента - определить влияние синергии геометрических и графических дисциплин на общее качество подготовки обучающихся.

*Методика эксперимента*

Данный эксперимент проводился на площадке высшего учебного заведения (технического). В эксперименте принимали участие 50 обучающихся, которые были определены в две группы, в контрольную группу и в экспериментальную группу.

Таблица 1

Участники эксперимента.

Table 1

Participants in the experiment.

КГ	ЭГ
Участники контрольной группы в количестве 25 человек проходили обучение по классическим методам преподавания двух специальных дисциплин.	Участники экспериментальной группы также в количестве 25 человек в процессе обучения проходили курс, а специальные дисциплины были адаптированы в процессе применения на практике.

Контрольная группа проходила обучение по традиционным методам.

Экспериментальная группа проходила обучение с применением активных методов обучения, в которых обучающиеся решали ситуативные задачи профессиональной деятельности.

*Длительность эксперимента:* три месяца (учебный семестр).

По завершении экспериментального обучения в двух группах проводилось тестирование, а также анализ компетенций обучающихся.

*Результаты эксперимента продемонстрировали следующее*

Участники контрольной группы продемонстрировали самые низкие результаты по сравнению с участниками экспериментальной группы. При выполнении заданий использовались теоретические знания по двум основным дисциплинам (геометрия и графика).

В свою очередь участники экспериментальной группы продемонстрировали самые высокие результаты, которые подтверждались также профессорско-преподавательским составом и компаниями, которые принимали участие в данном эксперименте.

*Проведённое тестирование навыков участников эксперимента продемонстрировало следующее (рис. 1).*

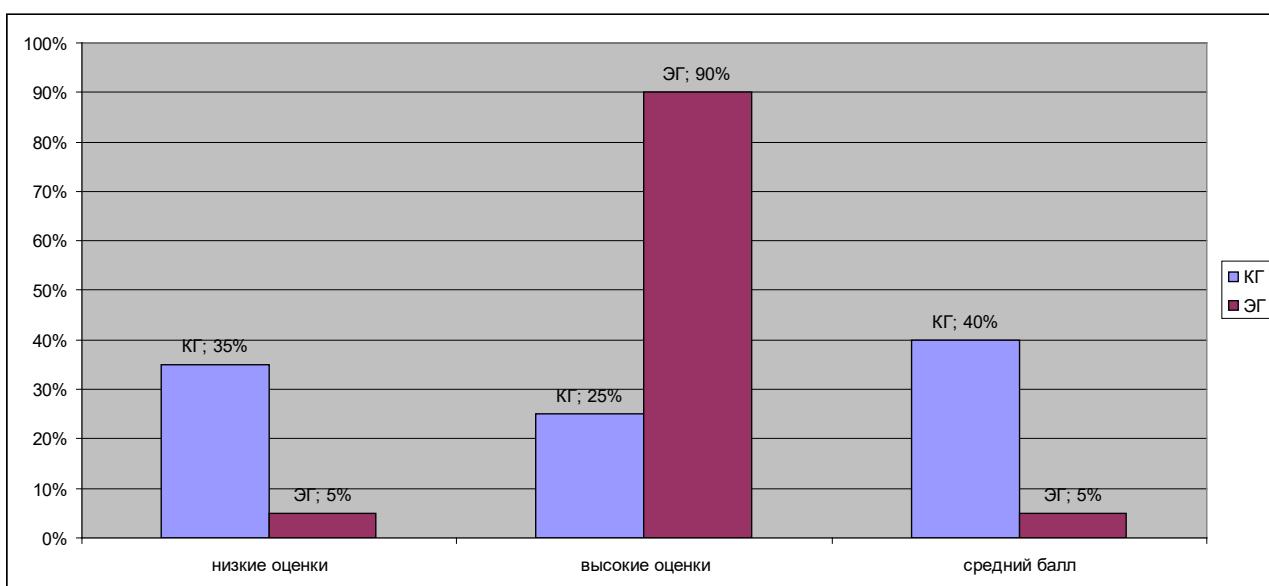


Рис. 1. Показатели КГ и ЭГ.  
Fig. 1. Indicators of the control group and the experimental group.

Участники контрольной группы продемонстрировали низкие оценки, что в итоге составило 35%, баллы с высокими оценками продемонстрировали 25%. И только 40% участников данной группы показали средний балл.

Участники экспериментальной группы продемонстрировали самые высокие показатели, а именно: высокий балл - 90%, в свою очередь - 5% продемонстрировали средний балл и такое же количество, всего 5% продемонстрировали обучающиеся с низкими баллами.

#### *Анализ навыков групповой работы*

Участники контрольной группы в количестве 60% обучающихся указали на однообразие классических методов в процессе обучения, отмечая, что занятия были скучными.

В свою очередь, участники экспериментальной группы подчеркнули, что групповая работа способствовала более глубокому пониманию учебного материала, а также способствовала развитию коммуникационных навыков, что составило 95% обучающихся.

В том числе, участники экспериментальной группы подчеркнули, что адаптация дисциплин (геометрия и графика) сделали образовательный процесс увлекательнее и более адаптивным для будущей профессиональной деятельности. Некоторые студенты выразили мнение о том, что с уверенностью решают ситуативные задачи на практике.

#### *Обсуждение результатов эксперимента*

Представляется важным подчеркнуть основные аспекты, способствовавшие эффективности экспериментальной группы в процессе обучения. Адаптация данного подхода предоставила возможность обучающимся как глубоко изучать теорию дисциплин, а также применять полученные знания в практической деятельности, что повысило общий уровень понимания учебного материала.

Развитие аналитического мышления в результате применения активных методов в процессе обучения (проектное), которое было основано на синergии геометрии и графики, в результате которых обучающиеся научились глубоко исследовать проблемы, также искать решения и анализировать, что же является основной компетенцией для высококвалифицированных специалистов в будущем.

Групповая работа предоставила возможность обучающимся развивать коммуникативные навыки, а также навыки взаимодействия в процессе выполнения собственных проектов, что является важным в будущей профессии.

Кроме того, группа групповая работа способствовала формированию мотивирующего учебного пространства.

#### *Повышение уровня мотивации.*

Обучающиеся, которые принимали участие в эксперименте и являлись участниками экспериментальной группы проявляли активность в образовательном процессе. Кроме того, выполнение практических заданий, также работа над проектами способствовали повышению уровня мотивации в процессе обучения в целом.

На современном этапе работодателям необходимы специалисты, которые обладают не только междисциплинарными знаниями, но и практическими навыками. Взаимодействия двух дисциплин предоставляет возможность будущим выпускникам быть самыми конкурентоспособными на рынке труда на современном этапе, также использовать полученные компетенции в профессиональной деятельности в будущем.

#### *Применение на практике*

Практическое применение может ориентироваться на разработке различных инженерных проектов, в которых применяются не только моделирование, но и визуализация. Как например, при проектировке применения 3D моделирования предоставляет возможность архитекторам, также инженерам вносить корректировки в процессе выполнения проекта.

В контексте построения и адаптации двух дисциплин предоставляется возможность разрабатывать новые детали, в процессе, визуализируя их с помощью CAD систем.

## **Выводы**

Синергия двух рассматриваемых в научной работе дисциплин значительно улучшает процесс подготовки будущих специалистов для промышленных отраслей, в процессе обеспечения не только навыков моделирования, но и методов визуализации.

Применение инновационных карт систем и 3D моделирования предоставляет возможность разрабатывать новые решения, повышая качество продуктов в целом. Стоит отметить, что специалисты, которые обладают знаниями геометрии и графики являются универсальными на сегодняшний день в самых разных областях промышленности.

Таким образом, синергия геометрических дисциплин и графических играет основную роль в процессе подготовки будущих специалистов в промышленном секторе на современном этапе.

Данные исследования могут анализировать не только использование методов автоматизированного обучения в дизайне, но и активизировать процесс оптимизации. Представляется важным исследовать, как меж-

дисциплинарные проекты оказывают влияние на творческие способности, а также мыслительные процессы обучающихся.

Перспективы дальнейших исследований могут ориентироваться на разработке адаптированных учебных программ, объединяющих теоретические знания, также практическую деятельность в результате которых обучающиеся владеют основными навыками для профессиональной деятельности.

Кроме того, представляется возможность исследовать влияние инновационных технологий, как например, пространство виртуальной реальности и пространство дополненной реальности в процессе обучения геометрических проектов, а также последующей социализации.

Таким образом, следует проанализировать, каким образом, взаимодействие с промышленной сферой может повышать уровень подготовки будущих специалистов, которые будут готовы к актуальным угрозам на рынке труда в современных условиях.

### Список источников

1. Иванова Е.Ю., Новикова Л.В. Развивающие-творческие методы обучения в профессиональной подготовке дизайнеров // Ученые записки Российской государственного социального университета. 2019. Т. 18. № 1 (150). С. 84 – 91.
2. Международная научно-практическая конференция «Цифровая революция: современные тенденции и перспективы», Пекин, Китай. АНО ДПО «Наука-Знание». (2025). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14659360>.
3. Научные исследования и современное образование: сборник материалов III Международной научно-практической конференции. Чебоксары, 02 июля 2018 года / Редакция: О.Н. Широков [и др.]. – Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью "Центр научного сотрудничества "Интерактив плюс", 2018. 224 с.
4. Общество и экономика знаний, управление капиталами: цифровая экономика знаний: материалы XII Международная научно-практическая конференция. Краснодар, 27–28 мая 2022 года. Краснодар: Кубанский государственный университет, 2022. 752 с.
5. Полторак М.Н. Роль графических дисциплин при подготовке высококвалифицированных специалистов технической отрасли // Формирование профессиональной направленности личности специалистов - путь к инновационному развитию России: сборник статей IV Всероссийской научно-практической конференции. Пенза, 21 декабря 2022 года – 22 2023 года / под редакцией А.В. Киевского. Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. С. 162 – 166.
6. Современное технологическое образование: сборник статей, докладов и материалов XXIX Международной научно-практической конференции. Москва, 20–22 ноября 2023 года. Москва: Ассоциация технических университетов, 2023. 332 с.
7. Черокова А.В., Иванова Е.Ю. Актуальные тенденции подготовки дизайнеров в высшей школе // Общество: социология, психология, педагогика. 2023. № 5 (109). С. 146 – 152.
8. Щитина А.А., Черокова А.В. Особенности цветового воздействия и проблемы цветовой организации в графическом дизайне // Актуальные проблемы общего и дополнительного образования. Саранск, 2022. С. 57.
9. Anufriev E.A., Meleshkina E.A., Ivanova E.U., Zimin D.A., Goltseva O.S. Inclusive Distance Education of Children with Disabilities of Different Types // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. 2018. Vol. 10. Iss. 4. P. 863 – 867.
10. Shafazhinskaya N.E., Shcherbinina V.M., Ivanova E.Yu., Belyakova T.E., Pereverzeva M.V. Learning about World Art Culture as a Method of Forming a Universal Cross-Cultural Communication Competence // Humanities and Social Sciences Reviews. 2019. Vol. 7. Iss. 6. P. 1225 – 1229.

### References

1. Ivanova E.Yu., Novikova L.V. Developing and creative teaching methods in the professional training of designers. Scientific notes of the Russian state social university. 2019. Vol. 18. No. 1 (150). P. 84 – 91.
2. International scientific and practical conference "Digital revolution: modern trends and prospects", Beijing, China. ANO DPO "Science-Knowledge". (2025). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14659360>.
3. Scientific research and modern education: collection of materials of the III International scientific and practical conference. Cheboksary, July 02, 2018. Editorial board: O.N. Shirokov [et al.]. – Cheboksary: Limited Liability Company "Center for Scientific Cooperation" Interactive Plus ", 2018. 224 p.

4. Society and knowledge economy, capital management: digital knowledge economy: materials of the XII International scientific and practical conference. Krasnodar, May 27-28, 2022. Krasnodar: Kuban State University, 2022. 752 p.
5. Poltorak M.N. The role of graphic disciplines in the training of highly qualified specialists in the technical industry. Formation of the professional orientation of the personality of specialists - the path to innovative development of Russia: a collection of articles of the IV All-Russian scientific and practical conference. Penza, December 21, 2022 - 22 2023. Edited by A.V. Kievsky. Penza: Penza State Agrarian University, 2022. P. 162 – 166.
6. Modern technological education: a collection of articles, reports and materials XXIX International Scientific and Practical Conference. Moscow, November 20-22, 2023. Moscow: Association of Technical Universities, 2023. 332 p.
7. Cherokova AV, Ivanova EY Current trends in the training of designers in higher education. Society: sociology, psychology, pedagogy. 2023. No. 5 (109). P. 146 – 152.
8. Shchitina AA, Cherokova AV Features of color impact and problems of color organization in graphic design. Actual problems of general and additional education. Saransk, 2022. 57 p.
9. Anufriev E.A., Meleshkina E.A., Ivanova E.U., Zimin D.A., Goltseva O.S. Inclusive Distance Education of Children with Disabilities of Different Types. Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. 2018. Vol. 10. Iss. 4. P. 863 – 867.
10. Shafazhinskaya N.E., Shcherbinina V.M., Ivanova E.Yu., Belyakova T.E., Pereverzeva M.V. Learning about World Art Culture as a Method of Forming a Universal Cross-Cultural Communication Competence. Humanities and Social Sciences Reviews. 2019. Vol. 7. Iss. 6. P. 1225 – 1229.

### Информация об авторах

**Анисимова Н.А.**, кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Волжский государственный университет водного транспорта», г. Нижний Новгород, nina72a@gmail.com

© Анисимова Н.А., 2025