

Мир науки. Педагогика и психология / World of Science. Pedagogy and psychology <https://mir-nauki.com>

2025, Том 13, № 5 / 2025, Vol. 13, Iss. 5 <https://mir-nauki.com/issue-5-2025.html>

URL статьи: <https://mir-nauki.com/PDF/83PDMN525.pdf>

5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования) (педагогические науки)

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Чупин, Д. Ю. Проблемы внедрения цифровых технологий в технологическое образование школьников в Новосибирской области / Д. Ю. Чупин // Мир науки. Педагогика и психология. — 2025. — Т. 13. — № 5. —

URL: <https://mir-nauki.com/PDF/83PDMN525.pdf>.

**For citation:**

Chupin D.Yu. Problems of introducing digital technologies into technological education for schoolchildren in the Novosibirsk Region. *World of Science. Pedagogy and psychology*. 2025;13(5): 83PDMN525. Available at:

<https://mir-nauki.com/PDF/83PDMN525.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.).

*Работа выполнена в рамках государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ) от 16.01.2025 г. № 073-03-2025-062 по теме «Цифровая образовательная среда как средство реализации модульного подхода в предметной области “Технология”»*

УДК 372.862+004.383/384

**Чупин Дмитрий Юрьевич**

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный педагогический университет», Новосибирск, Россия

Доцент

Кандидат педагогических наук, доцент

E-mail: [gemini\\_d@mail.ru](mailto:gemini_d@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0494-889X>

РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=649847](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=649847)

## Проблемы внедрения цифровых технологий в технологическое образование школьников в Новосибирской области

**Аннотация.** Современная технологическая подготовка школьников в последние годы претерпевает значительные изменения, обусловленные в том числе тенденциями в мировой экономике и приоритетными целями в развитии нашей страны. В соответствии федеральной рабочей программой в содержание предметной области «Технология» внедрены такие инвариантные модули как «Робототехника», «3D-моделирование, прототипирование, макетирование», «Компьютерная графика. Черчение», ориентирующие школьников в цифровых компетенциях современных профессий и профессий будущего. В статье рассматриваются и анализируются затруднения, вызванные данными нововведениями у действующих учителей, прежде всего в части материально-технического оснащения подобной подготовки, а также наличия соответствующих компетенций для преподавания новых цифровых модулей. Исследование было направлено на выявление количественных показателей данных затруднений и динамики их изменения преимущественно на территории Новосибирской области. В качестве основного метода исследования выступило анкетирование учителей труда (технологии) на интернет-ресурсах в рамках проводимых в регионе мероприятий (ежегодно не менее 150 участников опроса), а также сравнительный анализ количественных данных по участникам регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников по труду (технологии), заявленных в различных, в том числе цифровых видах практических работ за последние годы. Результаты исследования позволяют точнее оценить ситуацию в региональном образовании и продолжить работу, способствующую более продуктивному внедрению различных цифровых технологий в технологическое образование школьников в Новосибирской области.

**Ключевые слова:** цифровизация образования; цифровые технологии; современная технологическая подготовка школьников

## Введение

В последние годы цифровизация различных сторон жизнедеятельности человека является одним из ключевых трендов.

Все более актуальной становится проблема подготовки современных кадров для разных отраслей национальной экономики. Она достаточно глобальна и включает в себя многие аспекты, начиная непосредственно с содержания такой подготовки и необходимых для этого материально-технических ресурсов, и заканчивая требованиями к квалификации педагогических кадров ее осуществляющих. Значительная роль в решении данной проблемы отводится технологической подготовке школьников. При этом по мнению некоторых педагогов-исследователей начинаться подобная подготовка должна не на уровне среднего профессионального или высшего образования, а на уровнях начального школьного и даже дошкольного образования [1; 2].

На наш взгляд, во многом поэтому в последние годы предметная область «Технология» является самой реформируемой предметной областью на уровне общего образования, в содержание которой в первую очередь и внедряются различные цифровые технологии. Правда, в связи с переименованием в 2024 году предмета в Труд (технология), многими педагогами школ почему-то ожидался уход обратно от цифровых к ручным и механическим технологиям обработки материалов.

При этом изменения в федеральный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО) 2021 года относительно содержания «нового» предмета не вносились и в качестве одного из обязательных предметных результатов по-прежнему остается «сформированность представлений о современном уровне развития технологий и понимания трендов технологического развития, в том числе в сфере цифровых технологий и искусственного интеллекта, роботизированных систем, ресурсосберегающей энергетики».<sup>1</sup>

В качестве одной из задач обновленного предмета Труд (технология) также называется «формирование у обучающихся навыка использования в трудовой деятельности цифровых инструментов и программных сервисов, когнитивных инструментов и технологий». Содержание этого предмета в соответствии с обновленной федеральной рабочей программой (ФРП) имеет все тот же перечень модулей, как и ранее в предмете «Технология», с примерно тем же распределением часов по модулям. Причем на такие инвариантные «цифровые» модули как «Робототехника», «3D-моделирование, прототипирование и макетирование», «Компьютерная графика, черчение» суммарное количество часов отводится даже больше чем на относительно традиционные «Производство и технологии», «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов».<sup>2</sup> Наибольшие содержательные изменения в обновленной версии ФРП по предмету «Труд (технология)» коснулись преимущественно модуля «Робототехника» в 8 и 9 классах, где даже добавились новые темы на изучение технологий беспилотных автоматизированных систем.

<sup>1</sup> Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Приказ Минпросвещения РФ № 287 от 31.05.2021). — URL: <https://base.garant.ru/401433920/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/> (дата обращения 12.08.2025).

<sup>2</sup> Федеральная рабочая программа основного общего образования «Труд (технология)» (2025 г.). — URL: [https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2025/06/20\\_frp\\_trud-tehnologiya-5-9-klassy\\_26062025\\_itog-na-sajt.pdf](https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2025/06/20_frp_trud-tehnologiya-5-9-klassy_26062025_itog-na-sajt.pdf) (дата обращения 21.08.2025).

Процессы цифровизации сферы образования были активизированы несколько лет назад в период пандемии, но затруднения с цифровизацией на местах наблюдаются и сегодня [3; 4]. Современные проблемы технологической подготовки школьников и перспективы ее развития в условиях цифровизации ориентированы, прежде всего, на подготовку будущих квалифицированных кадров для цифровой экономики [5–7]. Актуальными становятся направления исследований способствующих преодолению затруднений у действующих учителей труда (технологии) по овладению цифровыми технологиями и повышению их готовности осуществлять технологическую подготовку в условиях обновленного содержания и организации проектной деятельности обучающихся на высокотехнологичном оборудовании [8–11]. Не менее актуальными направлениями исследований в рамках обозначенной проблемы являются различные аспекты профессиональной подготовки будущих учителей труда (технологии) в педагогических вузах [12–16].

Цель данного исследования заключалась в выявлении количественных показателей затруднений у действующих учителей с внедрением различных цифровых технологий в процесс современной технологической подготовки школьников и динамики их изменения преимущественно на территории Новосибирской области.

### Методы исследования

Своего рода «лакмусовой бумажкой» происходящих изменений в области технологического образования школьников за последние годы можно считать нововведения во Всероссийской олимпиаде школьников (ВсОШ) по технологии (труду). Так, например, в рамках регионального этапа ВсОШ по технологии в Новосибирской области за последние годы по запросу и готовности участников регулярно вводились «новые» виды практических работ, непосредственно связанные с их владением цифровыми технологиями.

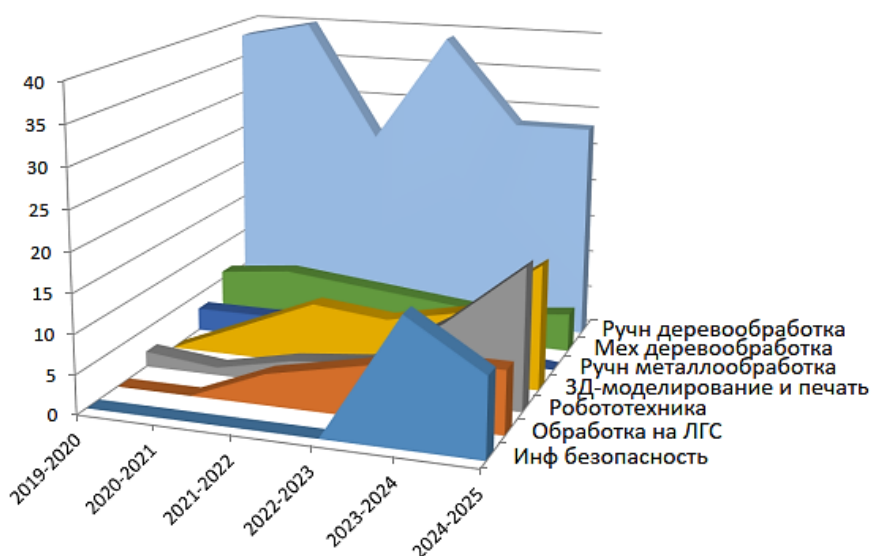
Начиная с 2019–2020 учебного года были введены практические работы по робототехнике. Со следующего 2020–2021 учебного года начали реализовываться практические работы по 3D-моделированию и печати. С 2021–2022 учебного года — практические работы по работе на лазерно-гравировальном станке (ЛГС). В 2022–2023 учебном году был реализован уже самостоятельный профиль «Робототехника». С 2023–2024 учебного года в рамках ВсОШ по технологии в регионе был введен также самостоятельный профиль «Информационная безопасность».

Поэтому одним из методов исследования стал сравнительный анализ количества участников, задействованных в «цифровых» и традиционных видах практических работ регионального этапа ВсОШ в Новосибирской области за последние годы. Количественные данные для анализа взяты из отчетных документов жюри о результатах проведения регионального этапа ВсОШ по труду (технологии) в Новосибирской области на базе Новосибирского государственного педагогического университета (НГПУ).

Для выявления причин, вызывающих затруднения у действующих учителей труда (технологии) с внедрением цифровых технологий в процесс современной технологической подготовки школьников и анализа динамики их изменения был использован метод опроса (анкетирования) на интернет-ресурсах ежегодного регионального научно-методического семинара «День учителя технологии». Данное мероприятие проводится на базе НГПУ многие годы, а применение для его проведения в последние несколько лет дистанционных образовательных технологий позволяет ежегодно привлекать учителей не только из города Новосибирска и Новосибирской области, но и других регионов. Однако в рамках исследования анализировались преимущественно результаты опросов учителей труда (технологии), представляющих образовательные учреждения региона, ежегодное количество которых составляло не менее 150 участников.

### Результаты исследования и их обсуждение

Динамика изменения количества участников по традиционным и «цифровым» видам практических работ на Региональном этапе Всероссийской олимпиады школьников по технологии в Новосибирской области за последние несколько лет представлена на рисунке 1.



**Рисунок 1.** Динамика развития видов практических работ на Региональном этапе Всероссийской олимпиады школьников по технологии в Новосибирской области (составлено автором)

Несмотря на в целом положительную динамику изменения количества участников, выбирающих для участия во ВсОШ виды практических работ, в которых проявляется их владение цифровыми технологиями, было выявлено, что из года в год они представляли примерно одни и те же общеобразовательные организации, за небольшим исключением. Причем представляли они в основном школы города Новосибирска и 2–3 относительно крупных населённых пунктов, в которых чаще всего уже функционировали инженерные классы. То есть в данной ситуации можно скорее говорить о повышении уровня владения школьниками цифровыми технологиями в отдельно взятых школах, а не в целом по региону.

Ситуация стала несколько меняться только в последние год-два, когда среди участников стали появляться обучающиеся представляющие образовательные организации, непредставленные ранее, в том числе из относительно небольших и отдаленных районов Новосибирской области, хотя это по-прежнему единичные случаи и большинство участников «цифровых» видов практических работ представляют город Новосибирск и другие относительно крупные муниципальные образования.

Основной причиной данной ситуации, на наш взгляд, является недостаточность обеспеченности общеобразовательных организаций необходимыми материально-техническими ресурсами для реализации «новых», прежде всего, «цифровых» модулей, а также недостаточный уровень готовности действующих учителей технологии к их преподаванию. Исключение составляют в основном учителя общеобразовательных организаций, реализующих инженерно-технологический профиль подготовки, наполненный в том числе цифровыми технологиями.

Также было выявлено, что ряд продвинутых в технологическом образовании общеобразовательных организаций региона в качестве более приоритетных для себя конкурсов выбирает не ВсОШ, а, например, Национальную технологическую олимпиаду (НТО) или конкурс профессионального мастерства «Профессионалы» (ранее WorldSkills).

Улучшение ситуации в последние два года с представленностью «цифровых» видов практических работ на региональном этапе ВсОШ по технологии связывается нами с реализацией на протяжении последних нескольких лет различных федеральных проектов, таких как «Точки роста», «IT-кубы», «Кванториумы» и развитие системы инженерных классов на территории Новосибирской области [11].

Это косвенно подтверждается результатами периодически проводимых нами опросов педагогических работников, осуществляющих технологическую подготовку школьников.

Так, еще в начале 2021–2022 учебного года в рамках ежегодного Регионального научно-методического семинара «День учителя технологии», проводимого на базе НГПУ, был проведен опрос в свободной форме, в рамках которого участникам предлагалось указать наиболее актуальные для них вопросы (затруднения) в осуществлении своей профессиональной деятельности. По результатам данного опроса было выявлено, что примерно каждый второй педагог испытывал сложности в вопросах как обновления содержания и структуры технологической подготовки, так и в необходимости освоения новых технологий и владения навыками работы с высокотехнологичным оборудованием. Немногим меньшую актуальность для педагогов (примерно 40 %) представляли вопросы методики преподавания новых модулей и организации проектной деятельности школьников в новых условиях. То есть как вопросы обучения первичным навыкам работы на новом высокотехнологичном оборудовании, так и вопросы развития этих навыков до уровня, позволяющего самостоятельно разрабатывать продукты и технологии.<sup>3</sup> Причем дистанционный формат проведения данного мероприятия позволил привлечь более 450 участников, в том числе представителей из других регионов, что позволяет говорить о схожести данной ситуации в разных регионах страны.

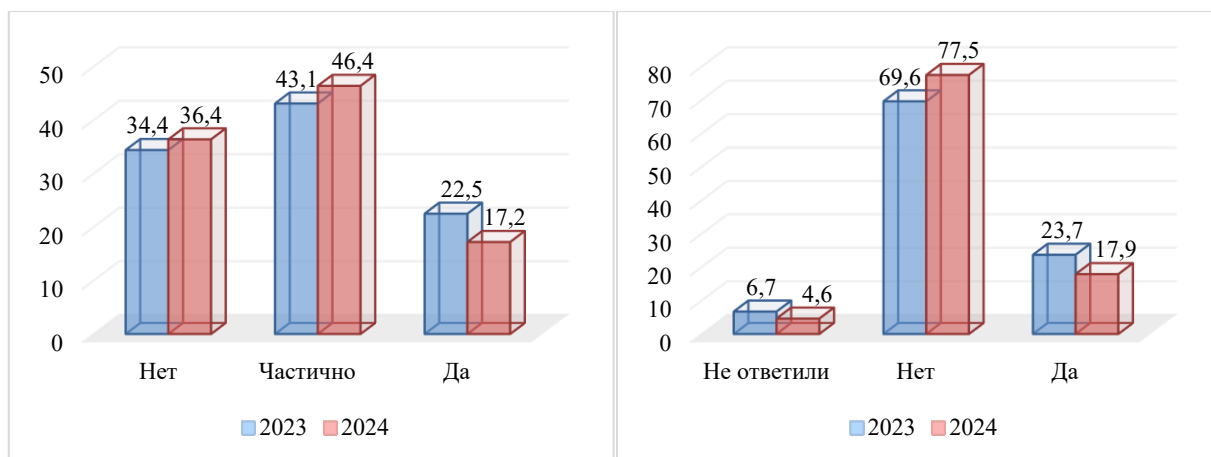
В начале 2023–2024 и 2024–2025 учебных годов, то есть уже после появления ФРП по предмету «Технология», в рамках того же регионального научно-методического семинара «День учителя технологии» были также проведены опросы действующих учителей технологии. Вопросы анкеты были направлены на выявление зависимости между наличием материально-технических возможностей для реализации «цифровых» модулей предмета Труд (технология) в общеобразовательных организациях и готовностью школьников участвовать в соответствующих «цифровых» видах практических работ ВсОШ по труду (технологии).

Для этого участникам опроса предлагалось оценить наличие материально-технического оснащения своих образовательных организаций для ознакомления обучающихся с различными цифровыми технологиями. Например, вопрос по модулю «Робототехника» — «Имеются ли в вашей образовательной организации материально-технические возможности для проведения практических занятий по модулю "Робототехника"?». Ответить на данный вопрос можно было выбрав один из трех вариантов ответа — «да», «частично», «нет».

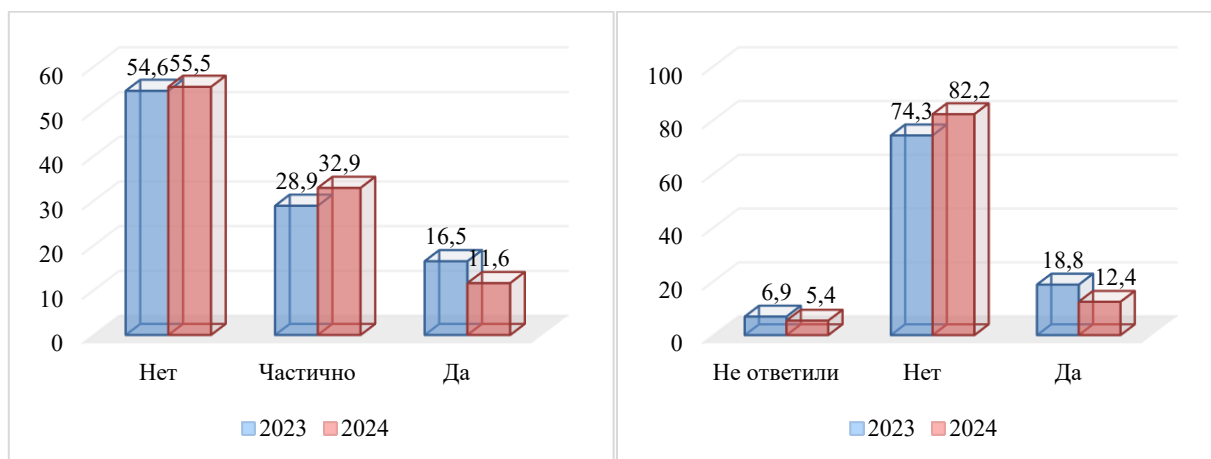
После этого участникам опроса предлагалось ответить на вопрос — «Будут ли обучающиеся вашей образовательной организации принимать участие в профиле "Робототехника" ВсОШ по технологии в текущем учебном году?», ответив «да или «нет». То есть, по сути, указать наличие или отсутствие в их образовательных организациях обучающихся, уровень сформированных соответствующих умений и навыков которых, позволяет им участвовать в ВсОШ по технологии.

Аналогичные вопросы анкеты задавались и по другим «цифровым» видам практических работ. На диаграммах ниже (рис. 2–4) приведено процентное соотношение ответов участников опроса на данные вопросы анкеты.

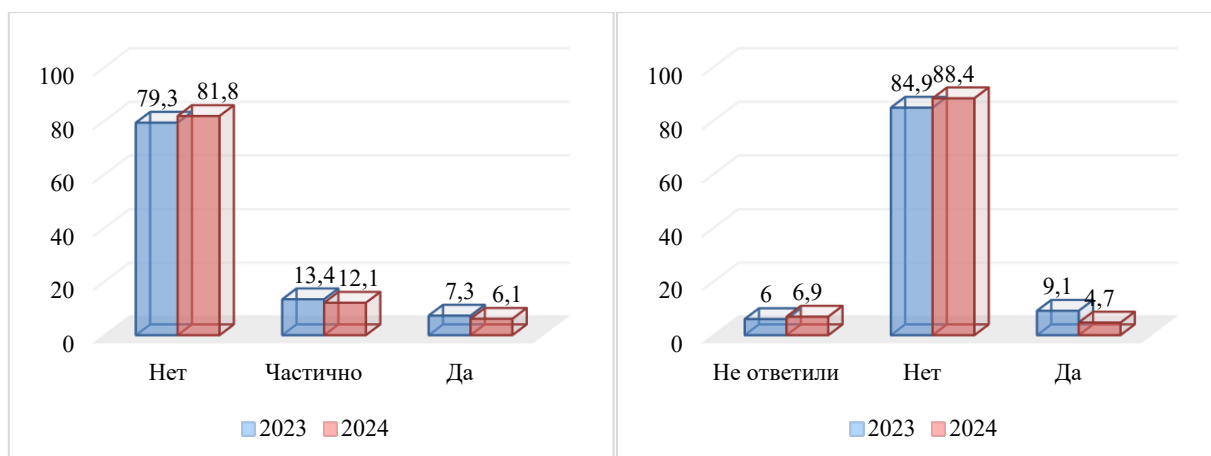
<sup>3</sup> Волчек М.Г. и др. Проектная деятельность школьников технологической направленности на высокотехнологичном оборудовании: методическое пособие. / М.Г. Волчек, Р.В. Каменев, Д.Ю. Чупин, Р.С. Хатаева, С.Н. Назаркин, О.А. Скорород, Т.И. Семякина, Т.П. Шилинкас. Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2021. 222 с.



**Рисунок 2.** Оценка учителями технологии наличия материально-технического обеспечения для проведения практических занятий по модулю «Робототехника» и готовности обучающихся участвовать в ВсОШ по профилю «Робототехника» (составлено автором)



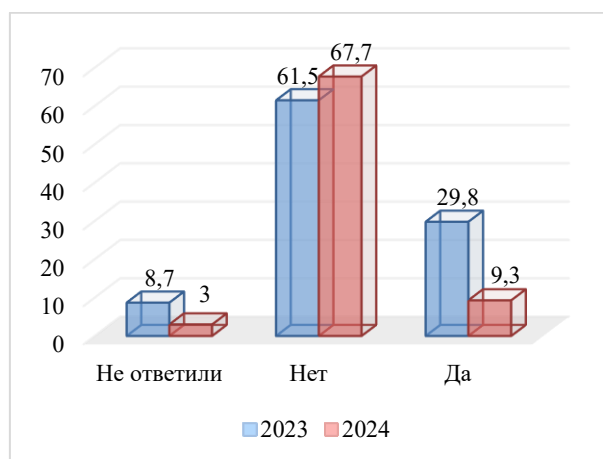
**Рисунок 3.** Оценка учителями технологии наличия материально-технического обеспечения для проведения практических занятий по модулю «3D-моделирование, прототипирование и макетирование» и готовности обучающихся участвовать в практических работах по «3D-моделированию и печати» в рамках ВсОШ (составлено автором)



**Рисунок 4.** Оценка учителями технологии наличия материально-технического обеспечения для проведения практических занятий на лазерно-гравировальном оборудовании и готовности обучающихся участвовать в практических работах на лазерно-гравировальном оборудовании в рамках ВсОШ (составлено автором)

Результаты опроса свидетельствуют о практически прямой зависимости уровня подготовки обучающихся общеобразовательных организаций (на рисунках справа), позволяющего им участвовать в ВсОШ по «цифровым» видам практических работ, от наличия материально-технического обеспечения (на рисунках слева).

При этом показательна достаточно высокая оценка учителями готовности обучающихся участвовать в ВсОШ по профилю «Информационная безопасность», реализованному в Новосибирской области с 2023 года (рис. 5).



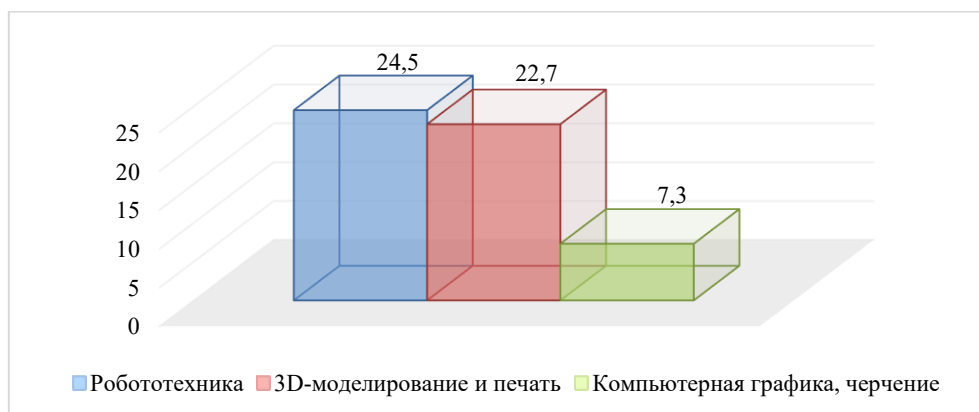
**Рисунок 5.** Оценка учителями готовности обучающихся участвовать в ВсОШ по профилю «Информационная безопасность» (составлено автором)

Несмотря на многочисленные споры педагогической общественности о том насколько данный профиль имеет отношение к предмету «Технология» (позднее «Труд (технология)»), с самого начала его реализации в регионе оценка учителями уровня готовности обучающихся к участию в нем в рамках ВсОШ была на порядок выше чем по другим видам цифровых практических работ, имеющим более непосредственное отношение к содержанию данного предмета. На наш взгляд, это объясняется более благоприятной ситуацией с необходимым материально-техническим оснащением общеобразовательных организаций для подготовки обучающихся к данному профилю (по сути, нужны только компьютеры), а также тем, что данную подготовку в школах осуществляют, как правило, не учителя технологии, а преимущественно учителя информатики.

В начале текущего учебного года, в рамках научно-методического семинара опрос учителей труда (технологии) также проводился, но в связи с изменениями в структуре ВсОШ по предмету труд (технология) сравнивать его результаты с результатами опросов за предыдущие 2 года не совсем корректно. В частности, профили «Робототехника» и «Информационная безопасность» перешли в ВсОШ предмету Информатика. Тем не менее, по его результатам оценка готовности обучающихся участвовать в практических работах по «3D-моделированию и печати» в рамках ВсОШ повысилась до 25,9 %, то есть примерно в 2 раза по сравнению с предыдущим годом (12,4 %). Оценка готовности обучающихся участвовать в практических работах на лазерно-гравировальном оборудовании в рамках ВсОШ также значительно повысилась по сравнению с предыдущим годом (с 4,7 % до 13,2 %). Изменения в оценке уровня готовности обучающихся участвовать в робототехнических видах практических работ можно косвенно проиллюстрировать результатами опроса учителей труда (технологии) о готовности обучающихся участвовать во впервые введенных видах практических работ в рамках ВсОШ — «Автоматизированные технические системы» (13,6 %) и «Программирование полетного задания БПЛА» (17,3 %). Данные оценки готовности обучающихся не превышают прошлогодних по профилю «Робототехника», что может в целом свидетельствовать о сохраняющихся затруднениях в реализации одноименного модуля в рамках предмета «Труд

(технология)», вызванных как недостаточным материально-техническим обеспечением, так и уровнем соответствующей квалификации действующих учителей.

О недостаточно высоком уровне квалификации действующих учителей труда (технологии) для реализации цифровых содержательных модулей свидетельствуют и результаты их опросов об интересующих их направлениях программ повышения квалификации, также проводимых в последние годы в рамках региональных научно-методических семинаров (рис. 6). Данный вопрос в анкете задавался в открытой форме, то есть участникам опроса предлагалось самостоятельно указать интересующие их направления программ повышения квалификации.



**Рисунок 6.** Интересующие учителей технологии направления программ повышения квалификации (составлено автором)

По результатам опроса в 2023 г. примерно четверть опрошенных (24,5 %) высказала заинтересованность в прохождении программ повышения квалификации по направлению «Робототехника». Чуть меньше (22,7 %) — в прохождении программ повышения квалификации по направлению «3D-моделирование и печать». Менее 10 % опрошенных назвали в качестве актуальных для них программы ПК по направлению «Компьютерная графика, черчение» — 7,3 %; «Искусственный интеллект» — 2,4 % и «Технологии умного дома» — 1,7 %.

В 2024 и 2025 годах эта тенденция в целом сохранилась, лидирующие позиции также остаются за программами повышения квалификации по робототехнике и 3D-моделированию. Из числа названных впервые направлений повышения квалификации, интересующих учителей, можно выделить программы по преподаванию обновленного предмета «Труд (технология)» и беспилотным автоматизированным системам, связанные с нововведениями, произошедшими в течение 2024–2025 годов.

То есть в качестве актуальных направлений программ повышения квалификации учителя технологии чаще называли те, которые практически полностью или частично повторяют названия новых «цифровых» инвариантных содержательных модулей учебного предмета «Технология» в соответствии с ФРП. При этом нужно отметить, что почти половина опрошенных учителей технологии вообще не назвали никакое интересующее их направление программ повышения квалификации. Не нуждаются они в повышении квалификации, затрудняются сформулировать интересующее их направление или на это есть какие-то еще причины, выяснить не удалось.

## Заключение

Таким образом основными проблемами массового внедрения цифровых технологий в технологическое образование школьников по-прежнему остаются невысокий уровень соответствующей квалификации действующих учителей технологии и материально-технического оснащения общеобразовательных организаций.

Положительная динамика в оценке учителями труда (технологии) готовности обучающихся участвовать в цифровых видах практических работ в рамках ВсОШ и реальное увеличение количества данных участников свидетельствуют о постепенном улучшении ситуации с материально-техническим оснащением общеобразовательных организаций и положительных результатах осуществляемой в регионе работы по повышению квалификации учителей. Однако последние результаты опросов учителей труда (технологии) по-прежнему говорят о заинтересованности немалой их части в прохождении программ повышения квалификации по различным направлениям цифровых технологий.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Асланова, А.Т. Формирование технологической грамотности у младших школьников в условиях цифровизации образования / А.Т. Асланова // Образование, профессиональное развитие и сохранение здоровья учителя в XXI веке: сборник научных трудов VIII Международного форума по педагогическому образованию, Казань, 25–27 мая 2022 года. Том Часть I. — Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2022. — С. 22–26. — EDN ADJYPL.
2. Захарова, И.В. Педагогические эффекты реализации технологии образовательной робототехники в работе с младшими школьниками / И.В. Захарова, Е.В. Тренина // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Акмеология образования. Психология развития. — 2024. — Т. 13, № 1(49). — С. 16–25. — DOI 10.18500/2304-9790-2024-13-4-16-25. — EDN USXEOY.
3. Капура, Е.Н. Цифровизация образовательного процесса: экономическая эффективность и проблемы в сфере образования / Е.Н. Капура, М.С. Хасанова, Д.Т. Зангиева // Экономика и управление: проблемы, решения. — 2025. — Т. 14, № 5(158). — С. 194–200. — DOI 10.36871/ek.up.p.r.2025.05.14.021. — EDN KVXDJH.
4. Назаров, В.Л. Шоковая цифровизация образования: восприятие участников образовательного процесса / В.Л. Назаров, Д.В. Жердев, Н.В. Авербух // Образование и наука. — 2021. — Т. 23, № 1. — С. 156–201. — DOI 10.17853/1994-5639-2021-1-156-201. — EDN CSQZSM.
5. Петрова, М.В. Современные проблемы технологической подготовки школьников / М.В. Петрова // Современные проблемы предметной области "технология" и педагогического образования: проблемы и перспективы: материалы Всероссийской научно-практической он-лайн конференции, посвященной Году педагога и наставника, Орёл, 01–02 июня 2023 года. — Орёл: ООО «Горизонт», 2023. — С. 46–50. — EDN GGZPAA.
6. Современные направления развития предметной области "Технология" / Л.А. Кузнецова, О.Г. Лысак, С.М. Романова-Самохина, В.С. Тенетилова // Современные проблемы науки и образования. — 2021. — № 6. — С. 89. — DOI 10.17513/spno.31378. — EDN IWPUUJ.
7. Соковикова, А.В. Проблемы и перспективы цифровой трансформации технологического образования / А.В. Соковикова // Современные проблемы предметной области "технология" и педагогического образования: проблемы и перспективы: материалы Всероссийской научно-практической он-лайн конференции, посвященной Году педагога и наставника, Орёл, 01–02 июня 2023 года. — Орёл: ООО «Горизонт», 2023. — С. 108–111. — EDN GVRMDQ.

8. Гусевская, О.В. Изучение готовности учителей к реализации обновленного содержания учебного курса «Технология» / О.В. Гусевская // Проблемы современного педагогического образования. — 2023. — № 80-4. — С. 90–92. — EDN EICMUC.
9. Развитие образовательной робототехники: проблемы и перспективы / С.А. Зайцева, В.В. Иванов, В.С. Киселев, А.Ф. Зубаков // Образование и наука. — 2022. — Т. 24, № 2. — С. 84–115. — DOI 10.17853/1994-5639-2022-2-84-115. — EDN SGILVL.
10. Чупин, Д.Ю. Применение технологий 3D-моделирования и прототипирования в процессе создания школьниками архитектурных макетов / Д.Ю. Чупин, М.Н. Истомина // Актуальные вопросы развития физико-математического и технологического образования: Сборник научных трудов всероссийской научно-практической конференции, Новосибирск, 30–31 марта 2023 года. — Новосибирск: Новосибирский государственный педагогический университет, 2023. — С. 87–92. — EDN ZIUQGM.
11. Организация проектной деятельности обучающихся в рамках реализации предметной области “технология” / М.Г. Волчек, Р.В. Каменев, Д.Ю. Чупин, Е.Ю. Никитина // Вестник педагогических инноваций. — 2021. — № 4(64). — С. 87–101. — DOI 10.15293/1812-9463.2104.09. — EDN ULJJI.
12. Паршукова, НБ. Роль технопарка в формировании инженерной культуры будущих педагогов / Н.Б. Паршукова // Инновационное развитие профессионального образования. — 2024. — № 3(43). — С. 52–59. — EDN VHCJER.
13. Подготовка бакалавров педагогического образования к реализации проектно-исследовательской деятельности в условиях цифровизации школы / С.Д. Каракозов, Н.И. Рыжова, Н.Ю. Королева, Е.В. Филимонова // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. — 2021. — Т. 18, № 2. — С. 115–127. — DOI 10.22363/2312-8631-2021-18-2-115-127. — EDN HNGHLL.
14. Коноваленко, С.П. Подготовка будущих учителей технологии к обучению школьников робототехнике / С.П. Коноваленко, Г.В. Куповых // Школа и производство. — 2023. — № 3. — С. 51–58. — DOI 10.47639/0037-4024\_2023\_3\_51-58. — EDN YGFKTC.
15. Родионов, М.А. Аспекты изучения основ учебной робототехники бакалаврами педагогического образования / М.А. Родионов, О.А. Кочеткова, А.А. Демирова // Вестник Нижегородского университета имени Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. — 2023. — № 4(72). — С. 211–216. — DOI 10.52452/18115942\_2023\_4\_211. — EDN OZRJWZ.
16. Чупин, Д.Ю. Организационно-содержательные аспекты подготовки будущих учителей технологии к применению образовательной робототехники в профессиональной деятельности / Д.Ю. Чупин, М.Г. Волчек // Мир науки. Педагогика и психология. — 2021. — Т. 9, № 6. — С. 6. — EDN TYORRU.

**Chupin Dmitriy Yurievich**

Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russia

E-mail: [gemini\\_d@mail.ru](mailto:gemini_d@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0494-889X>

RSCI: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=649847](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=649847)

## **Problems of introducing digital technologies into technological education for schoolchildren in the Novosibirsk Region**

**Abstract.** In recent years, the modern technological training of schoolchildren has undergone significant changes, which are also influenced by trends in the global economy and the priority goals of our country's development. In accordance with the federal working program, the subject area «Technology» has introduced such invariant modules as «Robotics», «3D Modeling, Prototyping, and Mock-up Design», and «Computer Graphics. Drafting», which focus students on the digital competencies of modern and future professions. The article examines and analyzes the difficulties caused by these innovations among current teachers, primarily in terms of the material and technical equipment for such training, as well as the availability of relevant competencies for teaching new digital modules. The study aimed to identify the quantitative indicators of these difficulties and the dynamics of their change, primarily in the Novosibirsk region. The main research method was a questionnaire survey of teachers of labor (technology) on Internet resources within the framework of events held in the region (annually at least 150 participants of the survey), as well as a comparative analysis of quantitative data on the participants of the regional stage of the All-Russian Olympiad of schoolchildren in labor (technology), declared in various, including digital, types of practical work in recent years. The results of the study allow for a more accurate assessment of the situation in regional education and to continue work that contributes to a more productive introduction of various digital technologies in technological education of schoolchildren in the Novosibirsk region.

**Keywords:** digitalization of education; digital technologies; modern technological training for students