

Елена Александровна Ренжина,
Галина Николаевна Некрасова
г. Киров

Технический рисунок на уроках технологии как средство успешной адаптации к профессиональному обучению инженеров

В статье рассматривается вопрос преемственности графической подготовки, от уровня основного школьного образования к профессиональному образованию. Цель статьи - изучение эффективности графической подготовки школьников в области технического рисунка при проектировании швейных изделий на уроках «Технологии» как основы успешной адаптации к профессиональному обучению инженеров. Инженерная специальность рассматривается на примере подготовки инженеров легкой промышленности на уровне среднего профессионального образования. В статье обсуждается проблема графической подготовки школьников и адаптации первокурсников к новым требованиям профессионального обучения инженеров легкой промышленности в связи с интенсификацией обучения по программе «Профессионалитет». Статья содержит эмпирические данные исследования, посвященного преподаванию технического рисунка одежды учителями технологии при изготовлении швейных изделий на уроках в школе. Рассматривается место технического рисунка в современных учебно-методических комплексах по предмету «Технология». Предлагается описание авторского комплекта материалов с графическими упражнениями по техническому рисунку швейных изделий с целью повышения уровня графической подготовки школьников и методической помощи учителям школы для использования упражнений при проектировании швейных изделий на уроках «Технологии» в школе.

Ключевые слова: графические навыки, технический рисунок, графическая подготовка, графическое упражнение, преемственность, профессиональное обучение, Профессионалитет, урок технологии.

Elena Alexandrovna Renzhina,
Galina Nikolaevna Nekrasova
Kirov

Technical drawing in technology lessons as a means of successful adaptation to the professional training of engineers

The article discusses the issue of continuity of graphic training, from the level of basic school education to vocational education. The purpose of the article is to study the effectiveness of graphic training of schoolchildren in the field of technical drawing when designing garments in "Technology" lessons as the basis for successful adaptation to the professional training of engineers. The engineering specialty is considered using the example of training light industry engineers at the level of secondary vocational education. The article discusses the problem of graphic training of schoolchildren and the adaptation of first-year students to the new requirements of vocational training for light industry engineers in connection with the intensification of training under the "Professionalism" program. The article contains empirical data from the study on the teaching of technical drawing of clothing by technology teachers in the manufacture of garments in school lessons. The place of technical drawing in modern educational and methodological complexes in the subject "Technology" is considered. A description of the author's set of materials with graphic exercises on technical drawing of garments is proposed in order to increase the level of graphic training of schoolchildren and methodological assistance to school teachers for using exercises when designing garments in "Technology" lessons at school.

Keywords: graphic skills, technical drawing, graphic preparation, graphic exercise, continuity, vocational training, Professionalism, technology lesson.

Введение. Одним из ключевых государственных направлений развития Российской Федерации на плановый период до 2030 года стало направление «Возможности для самореализации и развития талантов», структурным элементом которого является государственная программа «Развитие образования» [6]. Федеральные проекты государственной программы направлены на формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, раннюю профессиональную ориентацию. С целью возрождения интереса молодежи к инженерным специальностям и профессиям с 2022 года ключевым федеральным проектом в рамках государственной программы «Развитие образования» стал «Профессионалитет» [5]. Одним из вызовов

системы среднего профессионального образования (далее СПО) в федеральном проекте «Профессионалитет» является предпрофессиональное сопровождение обучающихся, включающее не только профориентацию школьников, но и проведение уроков технологии в рамках кластера, объединяющего образовательные организации и современные промышленные предприятия.

Актуальность нашего исследования связана с решением проблемы преемственности в области практической графической подготовки обучающихся, осваивающих программы основного общего школьного образования и основную образовательную программу «Профессионалитет» по специальности 29.02.10 «Конструирование, моделирование и технология изготовления изделий легкой промышленности

(по видам)» [8]. Проблема заключается в том, что существующая система школьной графической подготовки не способствует успешной адаптации современных выпускников школ к высоким графическим требованиям, предъявляемым к абитуриентам, которые поступают на инженерные специальности. На сегодня реальность такова, что уровень графической подготовки у школьников ниже среднего, это подтверждается опросами педагогов и тестированием студентов. Результаты опроса первокурсников показали, что только около половины от требуемого уровня графической подготовки они освоили в школе, а преподаватели профильных дисциплин вузов и колледжей отмечают, что примерно у 30% первокурсников имеются необходимые первичные графические умения. Для формирования преемственности от одного образовательного уровня к последующему и обеспечения качества профессионального образования, максимально приближенного к требованиям работодателей, требуется переосмысление педагогических подходов к изучению черчения в школе с ориентацией на обучение будущих инженеров.

Целью данной статьи является изучение вопроса эффективности графической подготовки школьников в части освоения технического рисунка и понимания его роли при проектировании швейных изделий на уроках технологии. Технический рисунок, как компонент графической подготовки, является основой в профессиональном обучении инженеров легкой промышленности, где технический рисунок является своеобразным языком проектирования и взаимодействия между различными специалистами. Предметом нашего исследования является технический рисунок швейных изделий, как сквозной метапредметный профессиональный навык технолога-конструктора легкой промышленности, формируемый на основе первичных графических навыков, сформированных еще на школьном уровне.

Для достижения цели были поставлены задачи:

1. Обобщить данные констатирующего эксперимента педагогического исследования по оцениванию первичных графических навыков первокурсников по техническому рисунку швейных изделий.

2. Изучить требования ФГОС основного и среднего образования к графической подготовке обучающихся.

3. Проанализировать место технического рисунка в современных учебно-методических комплексах по предмету «Технология».

4. Провести опрос школьных учителей технологии по вопросу подготовки обучающихся к выполнению технического рисунка швейного изделия, изготавливаемого на уроках технологии.

5. Разработать комплект графических упражнений по техническому рисунку швейных изделий для методической помощи учителям технологии.

Проведенные исследования и методическая разработка учебных материалов для школы, отвечающих запросам современного образования и производства, гипотетически будут способствовать качественному формированию у будущих инженеров базовых графических навыков.

Исследовательская часть. На протяжении последних лет абитуриенты профессиональных учебных заведений Кировской области на вступительных экзаменах на специальности легкой промышленности демонстрируют сниженный уровень графической подготовки. Для анализа уровня первичных графических навыков студентов-первокурсников по техническому рисунку в 2020, 2021 гг. нами был проведен констатирующий эксперимент [4], эмпирические данные которого позволили проанализировать у абитуриентов сформированные на уровне школьного образования умение рисовать, необходимое для решения последующих конструкторских задач в профессиональном обучении. Эмпирическую базу научного исследования составили данные, полученные из учебных заведений среднего и высшего профессионального образования: КОГПОБУ «Кировский технологический колледж» и ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет». В рамках констатирующего эксперимента было опрошено 28 педагогов профессиональных образовательных учреждений, готовящих специалистов легкой промышленности, 230 студентов первого года обучения, поступивших на специальность и направление подготовки 29.00.00 «Технологии легкой промышленности». В ходе анкетирования педагогов было выявлено, что 66,7% преподавателей ВО и 69,6% преподавателей СПО говорят об отсутствии у первокурсников первичных навыков рисования, сформированных на предыдущем уровне образования. Данные входного контроля, полученные при критериально-оценочном графическом тестировании обучающихся, идентичны оценке педагогами навыков рисования у первокурсников. На низком уровне у 52% студентов вуза и 40,5% студентов колледжа выполнена проработка линий и деталей одежды. Студенты вуза по 10-бальной шкале оценивают свой уровень графической подготовки на 4,8 баллов, студенты колледжа – на 5,1 балл, что соответствует уровню освоения графические задания констатирующего эксперимента. При вербальном опросе первокурсников было установлено, что помимо школьных предметов «Изобразительное искусство», «Технология», только у 24,7% студентов СПО и 30,0% студентов ВО в школе был факультатив «Черчение», а с компьютерной графикой в школе познакомились

лишь 3,6% студентов СПО, 6,7% студентов ВО. Анализ обработанных статистических данных констатирующего эксперимента показал, что студенты, поступившие в колледжи и вузы, демонстрируют низкий уровень графической подготовки [4].

Слабые или не сформированные у современных школьников умения рисовать, чертить, в свою очередь, задерживают освоение конструкторских задач будущими инженерами. При этом педагоги профессиональных образовательных учреждений, готовящих специалистов легкой промышленности, отмечают, что при последовательном преемственном освоении графических умений и навыков, сократится время на формирование профессиональных графических компетенций и повысится уровень графической подготовки будущих специалистов легкой промышленности.

Профессиональная графическая подготовка инженеров легкой промышленности, характеризуемая как умственно-практическое образование специалиста, направленное на осознанное применение графических знаний и умений, моторных движений для визуального отображения замысла в проектировании швейных изделий на плоскости бумаги или монитора. К графическим навыкам инженерных специальностей легкой промышленности относится выполнение эскизов моделей,

технических рисунков, чертежей конструкций швейных изделий (рис.1). Предмет нашего исследования – технический рисунок, являющийся не только средством визуализации творческих идей специалиста легкой промышленности, но и частью конструкторско-технологической документации, благодаря которой на производстве модельер, конструктор и технолог имеют единое интегрированное представление об изготовлении швейного изделия [9]. В учебном процессе на уровне профессионального образования технический рисунок также играет роль синтеза разных этапов изготовления изделия: от задумки до анализа готового образца в соответствии с первоначальной идеей. Технический рисунок применяется в изучении ряда профессиональных модулей и учебных дисциплин: художественном проектировании, конструировании, технологии обработки швейных изделий, материаловедении, швейных практиках, курсовых и дипломных проектах. В профессиональном образовании технический рисунок относится к общепрофессиональным навыкам, базируется на навыках, сформированных на школьном уровне образования, содержащем предметы с основами изобразительной деятельности: «Изобразительное искусство», «Геометрия», «Черчение», «Технология».

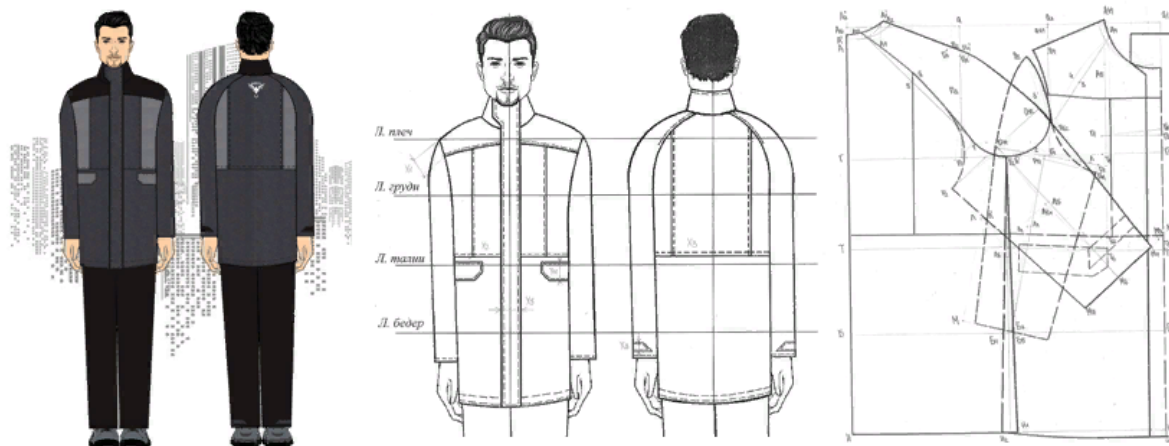


Рис. 1. Технический рисунок в графической подготовке технолога-конструктора легкой промышленности

В связи с приемом в учебные заведения профессионального образования абитуриентов на базе 9 и 11 классов нами был проведен анализ федеральных государственных образовательных стандартов основного общего и среднего общего школьного образования [10]. Теоретическое исследование ФГОС школьного образования показало, что графическая подготовка школьников заложена в предметных областях «Искусство» и «Технология». На уровне основного образования на уроках «Искусство» (изобразительное искусство) обучающиеся

приобретают опыт создания художественного образа в разных видах и жанрах визуально-пространственных искусств. На уроках «Технологии» в 5-9 классах в рамках предметно-преобразующей деятельности обучающиеся овладевают средствами и формами графического отображения объектов или процессов, правилами выполнения графической документации. На уровне среднего общего школьного образования в образовательной программе предметные области «Искусство» и «Технология» отсутствуют. На усмотрение

образовательной организации в 10 и 11 классах данные прикладные дисциплины могут быть включены как дополнительные учебные предметы, элективные курсы по выбору обучающихся. Предмет «Черчение» отсутствовал в школе как обязательный предмет многие годы, что существенно снизило формирование у обучающихся школ первичных графических навыков, необходимых будущим специалистам инженерных специальностей. Отметим, что с 2023-2024 учебного года черчение возвращено в образовательную программу основного школьного образования в качестве инвариантного образовательного модуля «Черчение и компьютерная графика» предмета «Технология».

Проведем обзор содержания графической подготовки школьников при изучении различных образовательных модулей в 5-9 классах. В соответствии с федеральной рабочей программой 2023 года основного общего образования предметной области «Технология» [18] первичные графические навыки формируются у обучающихся 5-9 классов при освоении инвариантных модулей «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов» (32 часа в 5, 6 классах; 20 часов в 7 классе) и «Компьютерная графика. Черчение» (8 часов в 5, 6, 7 классах; 4 часа в 8, 9 классах). Предметными результатами освоения содержания модуля «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов» в 5 классе является создание, применение и преобразование знаков и символов при изготовлении швейного изделия (мешок для сменной обуви, прихватка, лоскутное шитьё). Содержанием модуля предусмотрен анализ эскиза проектного швейного изделия на этапе выполнения чертежа выкроек. В 6, 7 классах запланирован индивидуальный творческий (учебный) проект, который в практической деятельности предусматривает выполнение эскиза проектного изделия.

Предметными результатами освоения модуля «Компьютерная графика. Черчение» в 5 классе являются умения «называть виды и области применения графической информации; называть типы графических изображений (рисунок, диаграмма, графики, графы, эскиз, технический рисунок, чертёж, схема, карта, пиктограмма и другие); называть основные элементы графических изображений (точка, линия, контур, буквы и цифры, условные знаки)» [18, с.29]. Выполнение эскиза – практическая деятельность обучающихся в 5 классе. Предметными результатами освоения содержания модуля «Компьютерная графика. Черчение» в 6 классе являются создание рисунков для проектной документации в графическом редакторе (растровая и векторная графика), в 7 классе – владение ручными и автоматизированными способами вычерчивания чертежей, эскизов и технических рисунков

деталей. К концу обучения в 8 классе обучающийся должен выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и (или) с использованием программного обеспечения. В 9 классе конструкторская документация выполняется в системе автоматизированного проектирования (САПР).

Современные школы работают по учебникам, утвержденным федеральным перечнем учебников в 2021 году [7]. В соответствии с федеральным перечнем учебников в структуру портфеля учителя по технологии для 5-9 классов вошли учебно-методические комплексы В.М. Казакевич, А.Т. Тищенко и Н.В. Синеца, Е.С. Глозман и О.А. Кожина.

Рабочая программа по курсу «Технология», разработанная авторским коллективом В.М. Казакевич, Г.В. Пичугина, Г.Ю. Семенова, знакомит обучающихся не только с традиционными темами по обработке древесины, металлов, тканей, пищевых продуктов, но и с производством и миром современных технологий [3]. Программа по аналогии с ранее существовавшим предметом «Трудовое обучение» сохраняет приоритет простых технических знаний и навыков элементарного ручного труда, узкий круг операций которого является фрагментами технологий. Среди основных целей изучения учебного предмета «Технология» в системе основного общего образования отмечены «освоение технологического подхода как универсального алгоритма преобразующей и созидательной деятельности; формирование технологической культуры и проектно-технологического мышления на основе включения обучающихся в разнообразные виды технологической деятельности по созданию лично или общественно значимых продуктов труда; овладение распространёнными общетрудовыми и специальными умениями, необходимыми для проектирования и создания продуктов труда» [3, с.4]. Рассматривая создание технического рисунка швейных изделий как важный этап созидательной деятельности на современном производстве швейных изделий и часть проектно-технологической культуры будущих инженеров, нами было рассмотрено место технического рисунка в учебниках, разработанных коллективом под редакцией В.М. Казакевича. Термин «технический рисунок» встречается в образовательной линии «элементы черчения, графики и дизайна», в Разделе 4 «Технологии получения, обработки, преобразования и использования материалов». Планируемыми результатами освоения учебного материала раздела являются умения «читать и создавать технические рисунки, чертежи, технологические карты, осуществлять сборку и отделку изделий из древесины по рисункам, эскизам и чертежам;

описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения». По примерному тематическому плану программы, которая не предусматривает деления на отдельные курсы для мальчиков и для девочек, в 4 разделе теме «Виды конструкционных материалов и их свойств. Чертеж, эскиз и технический рисунок» отведено по программе 4 часа – только в 5 классе. По тематическому планированию создания творческого проекта в 6 классе, создания конструкторской документации в 7 классе, дизайнерской деятельности в 8 классе и бизнес-плана в 9 классе на тему с техническим рисунком часы не запланированы.

Учебно-методический комплекс, подготовленный авторским коллективом А.Т. Тищенко, Н.В. Сеница [17], предлагает традиционный классический подход к изучению современных технологических процессов с формированием проектного технологической культуры и мышления от потребности к цели, способу и результату. Универсальные учебные действия, формируемые у обучающихся при освоении учебного предмета «Технология» – умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обязательный минимум содержания учебного предмета – формирование технологической культуры и проектно-технологического мышления обучающихся, включает способы представления технической и технологической информации, техническое задание, техническое условие, эскизы и чертежи, технологическую карту. Данный минимум реализуется в разделе «Конструирование и моделирование», теме 2 «Конструирование швейных изделий», где одной из групп класса (Вариант А) дается понятие о чертеже, выкройке, лекалах и конструкции швейного изделия. Вариант А в разделе «Материальные технологии» по программе 2 часа в 5, 6 классах содержит изучение темы 4 «Графическое изображение деталей и изделий из конструкционных материалов», где происходит знакомство с профессией инженер-конструктор и дается понятие «эскиз», «чертеж», «технический рисунок», способы графического изображения изделий из древесины, металлов и искусственных материалов, а также применение компьютера для разработки графической документации. Вариант Б программы А.Т. Тищенко, Н.В. Сеницы знакомит с профессией оператор прядильного производства, ткач, закройщик, художник по костюму, технологиями обработки текстильных материалов, технологическими операциями изготовления швейных изделий. В варианте А в теме 5 «Конструирование одежды и аксессуаров» и в теме 6 «Моделирование одежды» дается понятие о моделировании одежды, конструктивном моделировании на базовой конструктивной основе швейного изделия с

получением выкройки швейного изделия. Содержанием варианта А предусмотрено выполнение чертежа конструкции швейного изделия и эскиза вышивки; графика изображения швейного изделия, эскизы, технический рисунок в содержании не указаны.

Предметная линия учебников «Технология» для 5-9 классов, которые подготовлены авторским коллективом Е.С. Глоzman, О.А. Кожина, Ю.Л. Хотунцев, Е.Н. Кудаква [2], ориентирована на проблемное обучение. Рабочая программа по учебному предмету «Технология» предполагает вариативность изучения учебного материала: вариант А направлен на изучение технологии получения и преобразования древесины, металлов, искусственных материалов, электротехники и автоматики; вариант В нацелен на изучение технологии получения и преобразования текстильных материалов. Вне зависимости от выбранного варианта изучаются основы проектной и графической грамоты для формирования познавательных универсальных действий по созданию, применению и преобразованию знаков, символов, моделей и схем для решения учебных и познавательных задач (способы представления технической и технологической информации, техническое задание, технические условия, эскизы и чертежи, технологическая карта). В основных видах учебной деятельности указаны сохранение информации в формах описаний, схем, эскизов, фотографий; чтение оформление графической документации; вычерчивание эскизов или технических рисунков деталей из конструкционных материалов, оформление необходимой графической документации (рисунки, эскизы, чертежи, плакаты и др.), составление технологических карт с помощью компьютера, разработка эскизов, знакомство с профессией инженера-конструктора. Технический рисунок включен в содержание курса в теме 1 «Введение в технологию», на которую в 5 классе запланировано 6 часов в вариантах А, В. Тема 2 «Основы проектной и графической грамоты» с основами графической грамотности изучается за 4 часа в 6 классе также в обоих вариантах. Тема 3 «Основы дизайна и графической грамоты» в 7 классе изучается за 4 часа. В 8 и 9 классе программой не предусмотрены часы на знакомство с основами графической грамотности. В теме 8 «Технологии получения и преобразования текстильных материалов» варианта В среди основных этапов изготовления одежды на швейном производстве технический рисунок не упоминается. С точки зрения вариативности запланированных по программе швейных изделий (фартук, юбка, шорты, блузка), наполнения профессиональным содержанием и профессиональными действиями УМК под редакцией Е.С. Глоzman самый наполненный, способствует более успешной адаптации к

последующему профессиональному обучению инженеров легкой промышленности, в частности по направлению 29.00.00 «Технологии легкой промышленности».

Подводя итоги теоретического анализа места технического рисунка в современных школьных учебно-методических комплексах по предмету «Технология», следует отметить, что в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования планируемые результаты освоения предмета «Технология» в изученных программах заложено овладение минимальным объёмом средств и форм графического отображения объектов или процессов, правилами выполнения графической документации. При этом в программах отмечены межпредметные связи с алгеброй и геометрией при проведении расчётных операций и графических построений. Предметными результатами освоения программ в познавательной сфере являются овладение средствами и формами графического отображения объектов или процессов, правилами выполнения графической документации. Нами также было выявлено, что при описании последовательности технологии производства продукции из текстильных материалов после разделов, посвященных материаловедению и оборудованию, сразу идет построение чертежа швейного изделия и технология изготовления изделия. При анализе процесса проектирования швейных изделий возникает вопрос: на основании каких данных (эскиз, технический рисунок, фотография) идет выбор изготавливаемого изделия. В условиях современного швейного производства исходные данные для изготовления швейного изделия, как правило, содержат технический рисунок, конструктивное описание модели. Анализ учебно-методических комплексов, соответствующих федеральному перечню учебников по школьному предмету «Технология», показал, в условиях малого количества часов на освоение школьного предмета этап выполнения технической графики в изготовлении швейных изделий школьниками (девочками) в примерных рабочих программах упущен, но указан операционно при проектировании изделий из древесины, металла и выполняется в группах для мальчиков. Гипотетически обучающиеся 5-9 классов мужского пола, осваивающие технологию по программам А.Т. Тищенко и Н.В. Сеница, Е.С. Глоzman и О.А. Кожина, имеют возможность более успешного освоения начальных знаний о техническом рисунке, при этом получают

начальные графические умения, необходимые для последующего профессионального обучения инженеров.

Для исследования практической деятельности учеников в области технического рисования в рамках технологии обработки текстильных материалов и изготовления швейных изделий на уроках «Технологии» были проанализированы практические задания в учебниках «Технологии», утвержденных федеральным перечнем в 2021 году.

В учебнике «Технологии» Казакевич В.М. для 5 классов в Главе 7 «Технологии обработки материалов» в теме «Графическое отображение формы предмета» ученику задается проблемный вопрос: «Почему, прежде чем изготовить какое-нибудь изделие, конструктор выполняет его изображение на бумаге и указывает на этом изображении размеры изделия?» [12, с. 74]. В разделе дается определение технического рисунка («наглядное изображение предмета, выполненное от руки, в глазомерном масштабе, с соблюдением пропорций», относится [12, с.75], говорится о «чтении» технического рисунка как производственного плоскостного изображения, приводятся примеры технического рисунка детали из дерева, дается задание по самостоятельному выполнению технического рисунка простого изделия (ластика или бруска) [12, с. 76]. Выводы по Главе 7 включают вопросы: «Какие виды графических изображений предметов с использованием правил черчения вы знаете? Что общего и в чем различие между чертежом, техническим рисунком и эскизом?» [12, с. 82]. В учебнике для 6 класса «Кабинет и мастерская» Главы 1 содержит практическое задание по разработке эскизного проекта изделия, выполнению графического изображения (эскиз, чертеж, технический рисунок) [14, с.17]. Иллюстрациями темы «Техническая и технологическая документация» Главы 3 служат технические рисунки детали в машиностроении и эскиза швейного изделия [14, с.49] (рис. 2, а). На странице 51 ученикам 6 класса задается вопрос: «В чем различия эскизов в машиностроении и конструировании швейного производства?». В разделе «Кабинет и мастерская» содержится практическое задание по «чтению» чертежа и описанию изделия, изображенного на выданном учителем техническом рисунке. В учебнике В.М. Казакевич для 7 класса раздел «Кабинет и мастерская» содержит практическое задание по выполнению технического рисунка идеи сувенирного изделия для конструкторской и технологической документации [16, с.15].

Рис. 7.4. Эскиз (а) и технический рисунок (б) детали

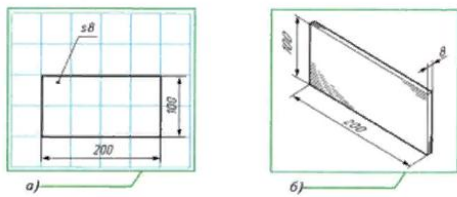


Рис. 3.6. Эскиз (а), чертежи (б) деталей швейного изделия

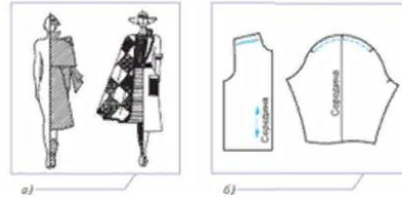


Рис. 1.14. Эскиз модели женской блузы

Рис. 2. Технический рисунок в учебниках «Технология» под ред. В.М. Казакевича для 5 и 6 классов (а), под ред. Е.С. Глозмана для 5 класса (б)

В учебнике «Технологии» Е.С. Глозман и О.А. Кожиной для 5 класса в теме «Основы графической грамоты» задается вопрос «Почему графике и графической документации отводится ведущая роль в промышленности, строительстве, технике?» [11, с.18], перечисляются основные виды графических изображений на уроках технологии: эскизы, технические рисунки, схемы, чертежи, графики, демонстрируются чертежные инструменты и принадлежности для ручной графики. На странице 21 учебника для 5 класса дано определение технического рисунка как «наглядное изображение предмета, выполненное на глаз, от руки, с соблюдением пропорций и указанием его действительного размера», приведен пример эскиза модели женской блузки (рис. 2,б), технического рисунка автомобиля. В конце главы вопросом для закрепления материала является «Перечислите основные виды графических изображений и дайте их краткую характеристику» [11, с.25]. В учебнике для 6

классов [13] в Главе 1 «Основы проектной и графической грамоты» говорится о совместной разработке учителя и ученика графической документации (эскиза, чертежа, технологической карты), необходимой для изготовления изделий. В Главе 6 «Технологии получения и преобразования текстильных материалов» представлена работа над эскизом на этапе моделирования одежды в экспериментальном цехе. Моделирование швейного изделия по заданию учебника выполняется после построения основы чертежа конструкции, путем выбора готовой модели фартука из представленных на страницах учебника вариативных моделей. На страницах учебника приведены примеры технических рисунков фартука для обозначения конструктивных линий и срезов швейного изделия (рис. 3, а), конструктивного моделирования индивидуального швейного изделия (рис.3, б), технологическая карта пошива фартука (рис.3, в).

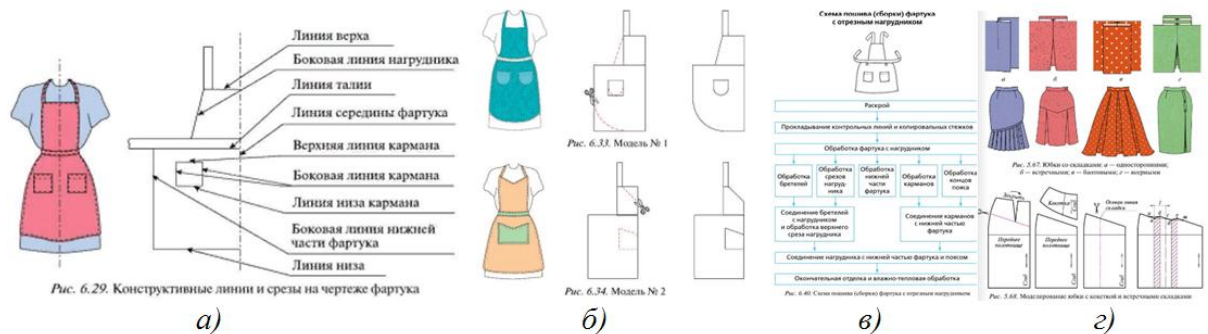


Рис. 3. Технический рисунок швейных изделий в учебниках «Технология» Е.С. Глозман 6 класса (а, б, в), 7 класса (г)

При анализе готового отшитого учеником фартука в учебнике «Технологии» Е.С. Глозман и О.А. Кожиной ученикам 6 класса предлагается выполнить анализ готового изделия: «что общего и в чем различия между моделью, представленной в учебнике, и моделью, разработанной учеником [13, с.185]». В портфолио размещается фотография готового изделия на фигуре ученика. В 7 классе в Главе 10 «Технологии творческой, проектной и исследовательской деятельности» по предложенным в учебнике техническим рисункам юбок (рис.3, г) ученикам предлагается разработать авторский крой юбки, поиск идей

оформления швейного изделия оформить в виде рисунков модели юбки без фигуры человека [15, с.347].

Исследование содержания практических заданий, предлагаемых в учебниках «Технологии» 5-7 классов, показало, что выполнение учениками технического рисунка проектируемых в творческих проектах изделий подразумевают самостоятельное выполнение. Разработка технического рисунка отшиваемого на уроках изделия не предшествует этапу конструирования швейного изделия, выполняется по аналогии с иллюстрациями в учебнике или

совсем упускается из технологической последовательности изготовления изделия и заменяется в портфолио фотографией готовой модели. С точки зрения наглядности печатного издания стоит отметить учебники линии Е.С. Глозман и О.А. Кожинной, которые содержат информативный ряд технических рисунков, которые обучающиеся могут взять за основу своей графики. Учебники «Технологии» 8 и 9 класса изученных нами учебно-методических комплексов в соответствии с федеральной рабочей программой меняют ориентир учебной деятельности с продуктивной технологической на профориентационную и исследовательскую в инновационных технологических сферах, без применения технического рисунка. Освоение основ технического рисунка швейных изделий, графическая подготовка фактически прекращается на уровне основного школьного образования в 7 классе. В СПО обучающиеся поступают после 9 класса, с разрывом графической подготовки в два года, либо после 11 класса, с разрывом в 4 года. Этот существенный период без ручной и компьютерной графики значительно снижает уровень первичных навыков абитуриентов профессиональных учебных заведений.

Для уточнения теоретического заключения по выявленным противоречиям между ограниченной графической подготовкой на уроках «Технологии» на уровне основного школьного образования и необходимым для последующего профессионального образования уровнем первичных графических навыков учеников было решено собрать эмпирические данные: опросить учителей технологии современных школ по вопросу использования на уроках «Технологии» технического рисунка. Анкетирование учителей технологии было проведено в 2023 году с помощью ранжированного компьютерного теста. В опросе приняли участие 47 школьных учителей «Технологии» из учебных заведений разных регионов России: Санкт-Петербурга,

Ленинградской области, Московской области, Калининграда, Брянска, Ярославля, Ярославской области, Симферополя, Волгограда, Курганской области, Краснодарского края, Оренбургской области, Чайковского, Тульской области, Кирова и Кировской области, Набережных Челнов, республики Коми, Ижевска, Пермского края, Свердловской области, Нижнего Новгорода, Великого Новгорода, Саратовской области, Хабаровска, ЛНР.

19% опрошенных учителей помимо «Технологии» ведут в школе учебный предмет «Изобразительное искусство», 13% – «Технологию» и «Черчение». Таким образом, 32% опрошенных педагогов осведомлены о художественной и инженерной графической подготовке обучающихся в школе. В ходе анкетирования педагогов, было установлено, что в российских школах обучение в области «Технологии» ведется по учебникам разных авторских коллективов (рис.4): В.М. Казакевич (28%), А.Т. Тищенко и Н.В. Сеница (28%), Е.С. Глозман и О.А. Кожина (19%), В.Д. Симоненко (28%), Н.В. Сеница (15%), А.Т. Тищенко (9%).

На учебном занятии 87% школьных учителей «Технологии» дают понятие «технический рисунок» или «рабочий эскиз». 10% учителей не всегда дают теоретическое понятие «технический рисунок», а 3% – никогда (рис.4, а). Вопрос практического выполнения технического рисунка проектируемых на уроках технологии изделий сузил категорию педагогов, применяющих технический рисунок на занятии. На вопрос «Зарисовываете ли Вы с обучающимися объект с разных сторон (вид спереди, вид сзади) до изготовления (юбки, фартука, блузки и т.д.)?» из 87% учителей, теоретически дающих понятие «технический рисунок», на практике выполняют его только 62%. Не всегда зарисовывают проектируемое изделие 23%. И 15% учителей не дают обучающимся задание по техническому изображению изделия до пошива (рис. 4, б).

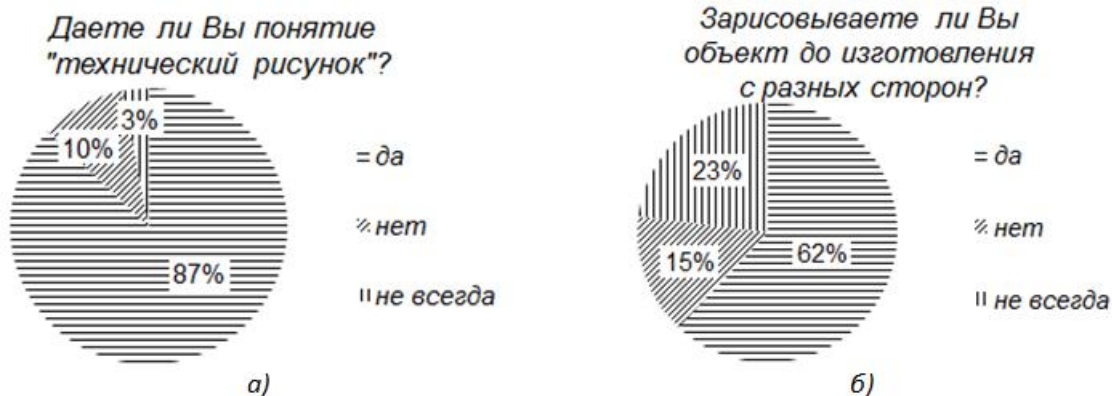


Рис. 4. Данные опроса учителей технологии по использованию технического рисунка на уроках «Технологии»

Проведенный анализ собранного фактологического материала показал, что расставление учителями технологии приоритетов на занятия в условиях небольшого количества часов на предмет «Технология» обусловлено индивидуальными требованиями педагогов. При этом опрошенные учителя технологии в школе, отмечают низкий уровень графической подготовки выпускников школ. По 10-бальной шкале учителя оценили уровень графики выпускников на 3,8. 30% опрошенных школьных учителей отмечают недостаточное количество часов на предметы, формирующие изобразительную грамотность школьника: «Технология», «Изобразительное искусство», «Черчение» (рис. 5). Во время проведения опроса

в 2022-2023 учебном году 72% учителей говорили об отсутствии в обязательной школьной программе предмета «Черчение» и необходимости его возвращения в школьную программу для повышения графической культуры выпускника. Респонденты (21%) говорят о необходимости проведения дополнительных занятий, в том числе факультативов и дополнительного образования в художественном направлении. 26% отмечают, что в профессиональном образовании современным выпускникам школ потребуется более интенсивная подготовка для освоения инженерных дисциплин на уровне профессионального образования.

Достаточный ли уровень графической подготовки выпускников школ для профессионального образования?

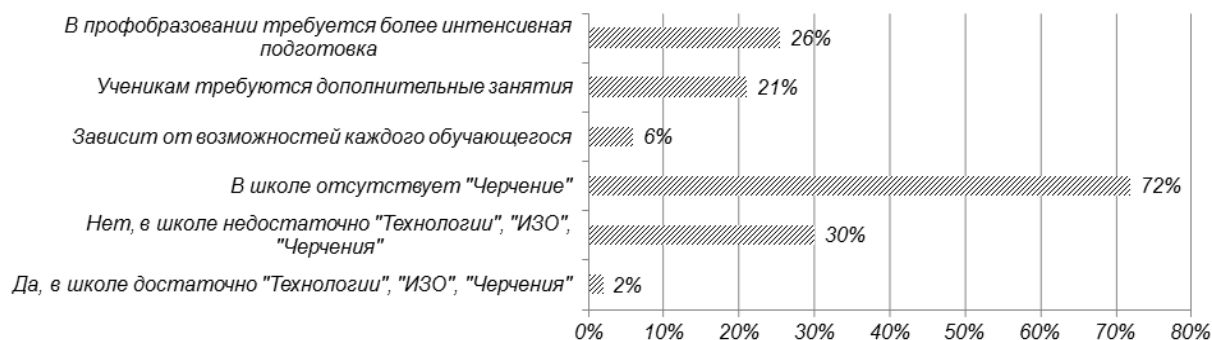


Рис. 5. Данные опроса учителей технологии по проблемам графической подготовки в школе

Учитывая то, что с 2023-2024 учебного года по обновленному ФГОС специальности 29.02.10 «Конструирование, моделирование и технология изготовления изделий легкой промышленности» сокращен срок обучения, и восполнять недостаточный уровень графических навыков обучающихся нет возможности, нами была разработана разноуровневая система графических заданий по техническому рисунку от минимального графического воспроизведения уровня А до профессионального уровня В с восполнением обучающимися недостающих элементов профессионального технического изображения и кейс-задачи повышенного уровня С по техническому рисунку. Обучающиеся в СПО начинают выполнять технический рисунок швейных изделий с репродуктивного уровня (задание А) для формирования у будущих инженеров легкой промышленности базовых навыков верного графического изображения объектов. Задание А доступно для выполнения начинающим профессиональное обучение студентам и школьникам на уроках «Технологии». Выполнение задания по техническому рисунку и знакомство с технологией ручного графического изображения модели швейного изделия в школе происходит на

уровне представления, тогда как для студентов первого года обучения это же задание будет выполняться на уровне пользователя.

На рисунке 6 представлен образец графического упражнения по техническому рисунку швейных изделий, в частности юбки. Учитывая три базовые построения юбки, которые предусмотрены современными УМК по «Технологии», для технического рисования ученикам предлагаются три конструктивные формы поясного женского изделия: юбка-карандаш в качестве прямой юбки, юбка-годе в качестве клинковой юбки, юбка-баллон в качестве модифицированной конической юбки. Обводя намеченные в упражнении правильные силуэтные, конструктивные линии, обучающийся познакомится с ассортиментом швейных изделий, верным изображением посадки изделия на фигуре, научится анализировать параметры проектируемого изделия относительно конструктивных уровней, линии талии и бедер, научится на готовом шаблоне в короткие сроки выполнять простейшее моделирование изделия (выбор длины изделия, оформление верхнего края, проектирование отрезной кокетки, складок, мелких декоративных деталей и отделки),

анализировать отшитое изделие в сравнении с

авторским рисунком.

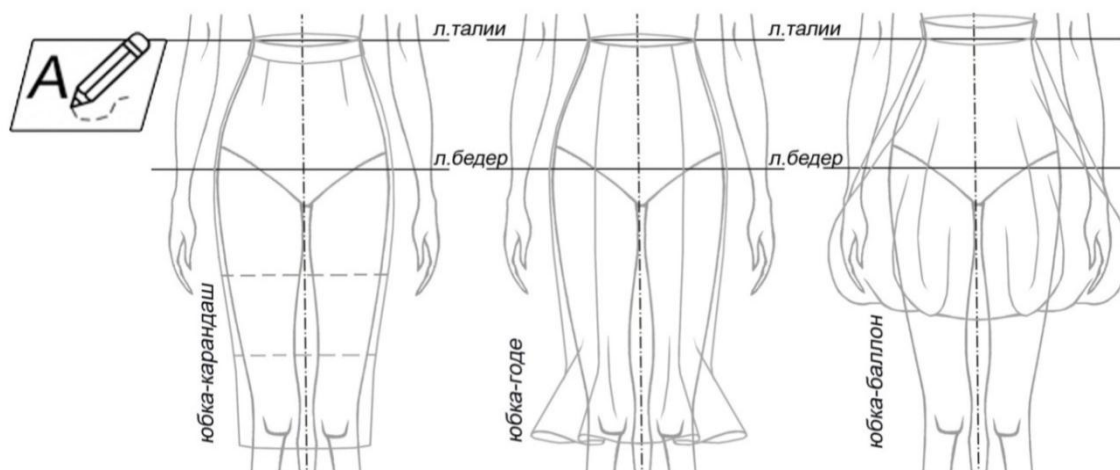


Рис. 6. Пример графического упражнения по техническому рисунку швейных изделий

Для методической помощи учителям технологии мы предлагаем комплект графических упражнений по техническому рисунку ассортимента швейных изделий, который соответствует содержанию рабочих программ по «Технологии» и современным промышленным требованиям к техническому изображению швейных изделий. Анализируя термин комплект, как «полный набор, состав каких-либо предметов, имеющих определенное назначение, в совокупности составляющих целое» [1, с.322], в данной статье представляем ознакомительный материал с примером графического упражнения, который является частью заданий, продуманных для использования на уроках «Технологии» при изготовлении швейных изделий различного ассортимента. Разработанный комплект упражнений по техническому рисунку как средство обучения будет дополнять и расширять методические возможности учителей технологии при моделировании швейного изделия и оценке качества выполненной обучающимися работы. Использование комплекта графических упражнений будет способствовать формированию графических навыков у обучающихся школ для их успешной подготовки к профессиональному обучению.

Заключение. В современных условиях на уровне профессионального образования отсутствие графической подготовки школьников в 10, 11 классах, слабая графическая подготовка выпускников 9 классов привели к затруднительной адаптации абитуриентов к условиям и требованиям «Профессионалитета», снижению мотивации обучающихся и их нестабильной профессиональной ориентации в инженерных специальностях. Выявленные на этапе констатирующего эксперимента слабые или несформированные на уровне общего школьного образования навыки графической подготовки учеников отражаются на затрудненной адаптации

обучающихся к интенсивному профессиональному обучению и ведут к снижению качества профессиональной подготовки инженера швейной промышленности. Поэтому важно организовать преемственный переход от «школы знаний» к «школе деятельности» и на этапе школьного обучения формировать не только интерес к получению профессии, но и первичные навыки графической подготовки как части продуктивной деятельности.

В ходе исследования была поставлена задача по изучению вопроса эффективности графической подготовки школьников в области технического рисунка при проектировании швейных изделий на уроках «Технологии» как основы успешной адаптации к профессиональному обучению инженеров легкой промышленности. Являясь универсальным языком профессионального общения специалистов швейного производства, технический рисунок швейных изделий, является профессиональной компетенцией, формируемой в процессе обучения инженера специальности 29.02.10 «Конструирование, моделирование и технология изготовления изделий легкой промышленности (по видам)». Технический рисунок входит и в предметные результаты обучения «Технологии» на уровне основного общего образования. С целью изучения преемственности содержания и форм организации графической подготовки будущих инженеров от школьного уровня образования к уровню СПО были изучены федеральная рабочая образовательная программа по «Технологии», учебно-методические комплексы по «Технологии», вошедшие в федеральный перечень учебников (В.М. Казакевич, А.Т. Тищенко и Н.В. Сеница, Е.С. Глоzman и О.А. Кожина). Теоретический анализ программ и учебников показал преобладание аналитической и теоретической подготовки в области инженерной

графики на школьных уроках «Технологии» над практическим выполнением технического рисунка проектируемых швейных изделий, что нашло подтверждение в эмпирических данных опроса учителей «Технологии», которые отметили недостаточность практической подготовки и невысокий уровень графической подготовки современных школьников для дальнейшего профессионального образования. Существующих заданий по техническому изображению швейных изделий, методов их изготовления недостаточно для качественного систематичного формирования первичных графических навыков абитуриентов профильных учебных заведений.

Проведенное нами исследование показало, что тема обучения техническому рисунку является сквозной для разных уровней образования, и сегодня актуальна на уровне основного общего

образования в связи с возвращением с 2023 года основ черчения в школьное обучение и включением в предметную область «Технология» инженерной чертежной графики, частью которой является технический рисунок. Разработанный комплект графических упражнений по техническому рисунку швейных изделий окажет методическую помощь учителям технологии в формировании первичных графических навыков у школьников, также для формирования правильных представлений о графических профессиональных задачах инженера и о роли технического рисунка в проектировании изделий. Такой подход в процессе графической подготовки школьников будет способствовать успешной адаптации абитуриентов инженерных специальностей легкой промышленности к профессиональному обучению.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Большой академический словарь русского языка. Т. 8 / под ред. К.С. Горбачевича. – Санкт-Петербург, 2004.
2. Глозман, Е.С. Технология. 5-9 классы : рабочая прогр. / Е.С. Глозман, Е.Н. Кудачова. – Москва : Дрофа, 2019. – 132 с. – Текст : непосредственный.
3. Казакевич, В.М. Технология. Рабочие программы. 5–9 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / В.М. Казакевич, Г.В. Пичугина Г.Ю. Семенова. – Москва : Просвещение, 2018. – 58 с. – Текст : непосредственный.
4. Некрасова, Г.Н. Оценка первичных графических навыков студентов по техническому рисунку как необходимой основы для решения профессиональных конструкторских задач / Г.Н. Некрасова, Е.А. Ренжина. – Текст : непосредственный // Концепт : науч.-метод. электрон. журн. – 2022. – № 4 (апр.). – С. 129-151.
5. Российская Федерация. Правительство. О проведении эксперимента по разработке, апробации и внедрению новой образовательной технологии конструирования образовательных программ среднего профессионального образования в рамках федерального проекта «Профессионалитет» : постановление от 16.03. 2022 г. N 387. – URL: <https://base.garant.ru/403719658/> (дата обращения: 20.10.2023). – Текст : электронный.
6. Российская Федерация. Правительство. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» : постановление от 26.12.2017 N 1642 (ред. от 08.12.2023). – URL: <https://base.garant.ru/181929/b89690251be5277812a78962f6302560/>. – Текст : электронный.
7. Российская Федерация. Министерство просвещения. Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников : приказ от 21.09.2022 № 858. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202211010045> (дата обращения: 12.10.2023). – Текст : электронный.
8. Основная профессиональная образовательная программа «Профессионалитет» специальности 29.02.10 Конструирование, моделирование и технология изготовления изделий легкой промышленности (по видам) : приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-256 от 29.07.2022. – URL: https://ivgpu.ru/k_tabl_Obraz_programmy/OOP_SPO/oop-290210-KMTP9-2022.pdf. – Текст : электронный.
9. Ренжина, Е.А. Роль технического рисунка в структуре профессионального инженерного образования / Е.А. Ренжина. – Текст : непосредственный // Проблемы художественно-технологического образования в школе и вузе : сб. материалов Всерос. науч.-практ. конф. (15 окт. 2021 г., г.Киров) / под ред. Г.Н.Некрасовой. – Киров : Изд-во МЦИТО, 2021. – Вып. 6.
10. Ренжина, Е.А. Отражение преемственности графической подготовки в государственных стандартах разного уровня образования / Е.А. Ренжина. – Текст : непосредственный // Современное образование: актуальные вопросы и инновации. – 2023. – № 2. – С. 34-41.
11. Технология. 5 класс : учебник : издание в pdf-формате / Е.С. Глозман, О.А. Кожина, Ю.Л. Хотунцев [и др.]. – 3-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2022. – 320 с. – Текст : электронный.
12. Технология. 5 класс : учебник для общеобразоват. организаций / В.М. Казакевич [и др.] ; под ред. В.М.Казакевича. – Москва : Просвещение, 2019. – 176 с. – Текст : непосредственный.
13. Технология. 6 класс : учебник : издание в pdf-формате / Е.С. Глозман, О.А. Кожина, Ю.Л. Хотунцев [и др.]. – 3-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2022. – 319 с. – Текст : электронный.
14. Технология. 6 класс : учебник для общеобразоват. организаций / В.М. Казакевич [и др.] ; под ред. В.М. Казакевича. – Москва : Просвещение, 2019. – 192 с. – Текст : непосредственный.

15. Технология. 7 класс : учебник : издание в pdf-формате / Е.С. Глозман, О.А. Кожина, Ю.Л. Хотунцев [и др.]. – 3-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2022. – 365 с. – Текст : электронный.
16. Технология. 7 класс : учебник для общеобразоват. организаций / В.М. Казакевич [и др.] ; под ред. В.М.Казакевича. – Москва : Просвещение, 2019. – 192 с. – Текст : непосредственный.
17. Тищенко, А.Т. Технология. 5-9 классы : рабочая прогр. / А.Т. Тищенко, Н.В. Сеница. – Москва : Вентана-Граф, 2017. – 158 с. – Текст : непосредственный.
18. Федеральная рабочая программа основного общего образования «Технология» для 5-9 классов образовательных организаций. – Москва, 2023. – URL: <https://edsoo.ru/rabochie-programmy/> (дата обращения: 12.10.2023). – Текст : электронный.

REFERENCES

1. In Gorbachevicha K.S. (ed.) Bol'shoj akademicheskij slovar' russkogo jazyka. T. 8 [A large academic dictionary of the Russian language. Vol. 8]. Sankt-Peterburg, 2004.
2. Glozman E.S., Kudakova E.N. Tehnologija. 5-9 klassy: rabochaja progr. [Technology. Grades 5-9]. Moscow: Drofa, 2019. 132 p.
3. Kazakevich V.M., Pichugina G.V., Semenova G.Ju. Tehnologija. Rabochie programmy. 5–9 klassy: ucheb. posobie dlja obshheobrazovat. organizacij [Technology. Work programs. Grades 5-9 Assessment of students' primary graphic skills in technical drawing as a necessary basis for solving professional design tasks]. Moscow: Prosveshhenie, 2018. 58 p.
4. Nekrasov G.N., Renzhina E.A. Ocenivanie pervichnyh graficheskikh navykov studentov po tehničeskomu risunku kak neobhodimoj osnovy dlja reshenija professional'nyh konstruktorskih zadach [Assessment of students' primary graphic skills in technical drawing as a necessary basis for solving professional design tasks]. *Koncept: nauch.-metod. jelektron. zhurn. [Concept]*, 2022, no. 4 (apr.), pp. 129-151.
5. Rossijskaja Federacija. Pravitel'stvo. O provedenii jeksperimenta po razrabotke, aprobacii i vnedreniju novoj obrazovatel'noj tehnologii konstruirovaniya obrazovatel'nyh programm srednego professional'nogo obrazovanija v ramkah federal'nogo proekta «Professionalitet»: postanovlenie ot 16.03. 2022 g. N 387 [The Russian Federation. Government. On conducting an experiment on the development, testing and implementation of a new educational technology for designing educational programs of secondary vocational education within the framework of the federal project "Professionalism"]. URL: <https://base.garant.ru/403719658/> (Accessed 20.10.2023).
6. Rossijskaja Federacija. Pravitel'stvo. Ob utverzhdenii gosudarstvennoj programmy Rossijskoj Federacii «Razvitie obrazovanija»: postanovlenie ot 26.12.2017 N 1642 (red. ot 08.12.2023) [6. The Russian Federation. Government. On the approval of the state program of the Russian Federation "Development of education"]. – URL: <https://base.garant.ru/181929/b89690251be5277812a78962f6302560/>.
7. Rossijskaja Federacija. Ministerstvo prosveshhenija. Ob utverzhdenii federal'nogo perechnja učebnikov, dopushhennyh k ispol'zovaniju pri realizacii imejushhijh gosudarstvennuju akkreditaciju obrazovatel'nyh programm nachal'nogo obshhego, osnovnogo obshhego, srednego obshhego obrazovanija organizacijami, osushhestvljajushhimi obrazovatel'nuju dejatel'nost' i ustanovlenija predel'nogo sroka ispol'zovanija isključennyh učebnikov: prikaz ot 21.09.2022 № 858 [The Russian Federation. The Ministry of Education. About the approval of the federal list of textbooks approved for use in the implementation of state-accredited educational programs of primary general, basic general, secondary general education by organizations engaged in educational activities and the establishment of a deadline for the use of excluded textbooks]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202211010045> (Accessed 12.10.2023).
8. Osnovnaja professional'naja obrazovatel'naja programma «Professionalitet» special'nosti 29.02.10 Konstruirovanie, modelirovanie i tehnologija izgotovlenija izdelij legkoj promyshlennosti (po vidam): prikaz FGBOU DPO IRPO № P-256 ot 29.07.2022 [8. The main professional educational program "Professionalism" specialty 02/29/10 Design, modeling and manufacturing technology of light industry products (by type)]. URL: https://ivgpu.ru/k_tabl_Obraz_programmy/OOP_SPO/oop-290210-KMTI9-2022.pdf.
9. Renzhina E.A. Rol' tehničeskogo risunka v strukture professional'nogo inženernogo obrazovanija [The role of technical drawing in the structure of professional engineering education]. In Nekrasovoj G.N. (ed.) *Problemy hudozhestvenno-tehnologičeskogo obrazovanija v shkole i vuze: sb. materialov Vseros. nauch.-prakt. konf. (15 okt. 2021 g., g.Kirov)* [Problems of artistic and technological education at school and university]. Kirov : Izd-vo MCITO, 2021. Vyp. 6.
10. Renzhina E.A. Otrazhenie preemstvennosti graficheskoy podgotovki v gosudarstvennyh standartah raznogo urovnja obrazovanija [Reflection of the continuity of graphic training in state standards of different levels of education]. *Sovremennoe obrazovanie: aktual'nye voprosy i innovacii* [Modern education: current issues and innovations], 2023, no. 2, pp. 34-41.
11. Glozman E.S., Kozhina O.A., Hotuncev Ju.L., et al. Tehnologija. 5 klass: učebnik: izdanie v pdf-formate [Technology. 5th grade]. Moscow: Prosveshhenie, 2022. 320 p.
12. Kazakevich V.M., et al. Tehnologija. 5 klass: učebnik dlja obshheobrazovat. organizacij [Technology. 5th grade]. In V.M. Kazakevicha (ed.). Moscow: Prosveshhenie, 2019. 176 p.
13. Glozman E.S., Kozhina O.A., Hotuncev Ju.L., et al. Tehnologija. 6 klass: učebnik: izdanie v pdf-formate [Technology. 6th grade]. Moscow: Prosveshhenie, 2022. 319 p.
14. Kazakevich V.M., et al. Tehnologija. 6 klass: učebnik dlja obshheobrazovat. organizacij [Technology. 6th grade]. Moscow: Prosveshhenie, 2019. 192 p.
15. Glozman E.S., Kozhina O.A., Hotuncev Ju.L., et al. Tehnologija. 7 klass: učebnik: izdanie v pdf-formate [Technology. 7th grade]. Moscow: Prosveshhenie, 2022. 365 p.

16. Kazakevich V.M., et al. Tehnologija. 7 klass: uchebnik dlja obshheobrazovat. organizacij [Technology. 7th grade]. Moscow: Prosveshhenie, 2019. 192 p.
17. Tishhenko A.T., Sinica N.V. Tehnologija. 5-9 klassy: rabochaja progr. [Technology. 5th – 9th grade]. Moscow: Ventana-Graf, 2017. 158 p.
18. Federal'naja rabochaja programma osnovnogo obshhego obrazovanija «Tehnologija» dlja 5-9 klassov obrazovatel'nyh organizacij [The federal work program of basic general education "Technology" for grades 5-9 of educational organizations.]. Moscow, 2023. URL: <https://edsoo.ru/rabochie-programmy/> (Accessed 12.10.2023).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Е.А. Ренжина, преподаватель КОГПОБУ «Кировский технологический колледж», аспирант кафедры технологии и методики преподавания технологии, ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», г. Киров, Россия, e-mail: stud127568@vyatsu.ru.

Г.Н. Некрасова, доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры технологии и методики преподавания технологии, ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», г. Киров, Россия, e-mail: daw@mediaedu.ru.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

E.A. Renzhina, Lecturer, Kirov Technological College, Graduate Student, Department of Technology and Methods of Teaching Technology, Vyatka State University, Kirov, Russia, e-mail: stud127568@vyatsu.ru.

G.N. Nekrasova, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of Technology and Methods of Teaching Technology, Vyatka State University, Kirov, Russia, e-mail: daw@mediaedu.ru.