Министерство просвещения Российской Федерации
. . .
Московский педагогический государственный университет
. . .
Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)
. . .
Ассоциация технических университетов
. . .
Межрегиональная ассоциация технологического образования

Современное технологическое образование

Сборник статей, докладов и материалов XXIX Международной научно-практической конференции

20-22 ноября 2023 года

Москва
МПГУ - МГТУ им. Н.Э. Баумана
2023

УДК 37:002; 14.25. 14.29.09.10.00.01
ББК 74.58
С-568

С-568 Современное технологическое образование. Сборник статей, докладов и материалов XXIX Международной научно-практической конференции, 20-22 ноября 2023 года, г. Москва [Электронный ресурс]: под ред. Ю.Л. Хотунцева и В.К. Балтяна – Москва: Ассоциация технических университетов, 2023. – 332 с. – URL: http://atuniversities.ru/wp-content/uploads/STO-29konf.pdf. – Режим доступа: свободный.

ISBN 978-5-91916-054-0

Сборник включает статьи по актуальным проблемам технологического образования учащихся в общеобразовательных учреждениях, а также в образовательных учреждениях среднего профессионального и высшего образования; в работах специалистов из Российской Федерации обсуждаются современные теоретические и методические аспекты решения этих проблем; в докладах из Китайской Народной Республики отмечены проблемы технологического образования школьников и подготовки учителей технологии в этой стране, в докладе из Республики Беларусь – вопросы содержания и проведения уроков трудового обучения.

Рассматриваются общие вопросы технологического образования, опыт преподавания технологии в образовательных учреждениях различных типов, творческое развитие учащихся при выполнении проектов, проблемы подготовки и переподготовки учителей технологии в педагогических вузах и институтах повышения квалификации.

Издание может быть полезно для совершенствования системы общего и профессионального образования, подготовки специалистов и деятельности высших учебных заведений, решения вопросов кадрового обеспечения в различных сферах общественного производства и, прежде всего, для предприятий высокотехнологического комплекса.

Редакторы - составители: *Ю.Л. Хотунцев и В.К. Балтян*
Составители: *К.В. Гоголданова, А.С. Петраков*

ISBN 978-5-91916-054-0

© МПГУ, 2023
© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2023
© Ассоциация технических университетов, 2023
© Межрегиональная ассоциация технологического образования, 2023

I. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Проблемы технологического образования и трудового воспитания школьников в 2023 году

Ю.Л. Хотунцев,
президент Межрегиональной ассоциации технологического образования,
профессор Московского педагогического государственного университета

Аннотация. *В статье рассматривается эволюция содержания технологического образования школьников в Российской Федерации с момента разработки концепции в 1992 году по настоящее время и проблем трудового воспитания школьников в рамках технологического образования.*
Ключевые слова: *технология, технологическое образование, технологическая культура, Всероссийская олимпиада школьников по технологии, трудовое воспитание.*

Problems of technological education and labor education of schoolchildren in 2023

Yu.L. Khotuntsev,
President of Interregional Association of Technological Education,
Professor of Moscow State Pedagogical University

Abstract. *The article examines the evolution of the content of technological education of schoolchildren in the Russian Federation from the development of the concept in 1992 to the present and the problems of labor education of schoolchildren in the framework of technological education.*
Keywords: *technology, technological education, technological culture, All-Russian Olympiad of schoolchildren in technology, labor education.*

Технологическое развитие нашей страны требует подготовки большого количества высококвалифицированных инженерных и технических кадров. В Послании Президента Российской Федерации В.В. Путина Федеральному Собранию 21 февраля 2023 года говорится: «Отмечается колоссальный спрос на выпускников колледжей и техникумов. Задача конкретная – за ближайшие 5 лет подготовить порядка миллиона специалистов рабочих профессий для электронной промышленности, индустрии робототехники, машиностроения, металлургии, фармацевтики, сельского хозяйства и оборонно-промышленного комплекса, строительства, транспорта, атомной и других отраслей.

На съезде Российского союза промышленников и предпринимателей 16 марта 2023 года отмечалось, что России не хватает квалифицированных кадров. Президент РФ В.В. Путин позитивно оценил идею прохождения школьниками практики на предприятиях, напомнив, что в России уже и так ведется работа по реализации ранней профориентации («Известия», 17.03.2023).

Отмечается также нехватка инженерных кадров. Выступая 3 февраля 2023 года в Рыбинске, секретарь Совета Безопасности РФ Н.П. Патрушев отметил, что только авиапрому не хватает свыше 14000 инженеров, конструкторов и технологов, что свидетельствует о провалах в подготовке кадров в прошлые годы.

Важную роль в профориентации молодежи на дальнейшую работу в технологической сфере играет предметная область «Технология», которая является наследницей предмета «Труд» в советской школе.

Трудовое обучение в советской школе включало два важных компонента, которые вошли в содержание технологического образования школьников в российской школе:

1. Изучение материальных технологий – технологий обработки и использования древесины, металла, ткани, пищевых продуктов и электроэнергии.

2. Вариативность подготовки программы трудового обучения по направлениям: для городских школ – технический труд, обслуживающий труд и сельский труд для сельских школ.

Были созданы межшкольные учебно-производственные комбинаты (УПК) для трудового обучения школьников близлежащих к УПК школ.

В 1992 году по предложению Министерства просвещения Российской Федерации на кафедре общетехнических дисциплин Московского педагогического государственного университета стал работать временный трудовой коллектив «Технология» (ответственный исполнитель Ю.Л. Хотунцев). Были разработаны концепция и программа нового предмета (предметной области) «Технология». Концепция предполагала политехническое образование школьников, использование материальных и информационных технологий в процессе обучения, вариативность изучения курса «Технология» и творческое развитие учащихся. Программа предмета «Технология» издавалась с 1996 по 2010 год. В программе сохранились два направления «Техника и техническое творчество» и «Культура дома и декоративно-прикладное творчество», соответствующие «Техническому труду» и «Обслуживающему труду» программы трудового обучения. Хотя в настоящее время раздаются голоса, предлагающие изучать «Технологию» по единой программе, большинство специалистов в нашей стране считают целесообразным сохранение вариативности, тем более, если учесть целесообразное различие программ «Технология» в городской и сельской школах.

В программу «Технология» были включены разделы: технология обработки конструкционных материалов и элементы машиноведения, культура дома, технологии обработки ткани и пищевых продуктов, художественная обработка материалов, строительно-отделочные работы, электронные технологии (электротехника, радиоэлектроника, автоматика), информационные технологии, графика, отрасли общественного производства и профессиональное самоопределение, производство и окружающая среда, элементы домашней экономики и основы предпринимательства, техническое творчество, введение в художественное конструирование. Впервые после запрета Постановлением ЦК ВКП(б) школьных проектов в программу «Технология» было включено выполнение проектов со 2 по 11 классы. На выполнение проектов выделялась четвертая четверть в каждом классе.

В 1993 г. новый предмет был включен в Базисный учебный план общеобразовательных учреждений РФ. На его изучение выделялось 2 часа в неделю с 1 по 7 классы, 3 часа – в 8 и 9 классах и 2 часа – в 10 и 11 классах. В Базисном учебном плане 1998 года на изучение технологии выделялось по 2 часа в неделю с 1 по 8 классах и в 10-11 классах, в 9 классе – 3 часа в неделю. В Базисном учебном плане РФ 2004 года на изучение «Технологии» выделялось по 1 часу в неделю с 1 по 4 классы, 2 часа – в 5-7 классах и 1 час – в 8 классе, в 9-11 классах «Технология» – предмет по выбору. Это ограничило возможности технологического и творческого развития и профориентации учащихся на технологические направления дальнейшего обучения в условиях нехватки кадров для развития экономики страны.

В Примерной основной образовательной программе основного общего образования (в редакции 04.02.2021) на изучение «Технологии» рекомендуется выделять 2 часа в неделю с 5 по 7 классы и 1 час в 8 и 9 классах.

31 мая 2021 г. был подписан приказ Министерства просвещения РФ № 287 «Об учреждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО) [1].

В разделе 37.10 сформулированы предметные результаты по технологии. Они должны обеспечивать:

1. сформированность целостного представления о техносфере, сущности технологической культуры и культуры труда; осознание роли техники и технологий для прогрессивного развития общества; понимание социальных и экологических последствий развития технологий промышленного и сельскохозяйственного производства, энергетики и транспорта;

2. сформированность представлений о современном уровне развития технологий и понимания трендов технологического развития, в том числе в сфере цифровых технологий и искусственного интеллекта, робототизированных систем, ресурсосберегающей энергетики и другим приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации: овладение основами анализа закономерностей развития технологий и навыками синтеза новых технологических решений;

3. овладение методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий, обеспечения сохранности продуктов труда;

4. овладение средствами и формами графического выполнения графической документации;

5. сформированность умений устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам для решения прикладных учебных задач;

6. сформированность умений применять технологии представления, преобразования и использования информации, оценивать возможности и области применения средств и инструментов ИКТ в современном производстве или сфере обслуживания;

7. сформированность представлений о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованностью на рынке труда.

Достижение результатов освоения программы основного общего образования обеспечивается посредством включения в указанную программу предметных результатов освоения модулей учебного предмета «Технология», организация вправе самостоятельно определять последовательности модулей и количество часов для освоения обучающимися модулей учебного предмета «Технология» (с учетом возможностей материально-технической базы организации).

Нет изготовления изделий, домашней экономики и основ предпринимательства, хотя уже в 1994 году в Перечень направлений подготовки (специальностей) высшего профессионального образования РФ была включена номинация «Учитель технологии и предпринимательства».

Примером отсутствия обсуждения с педагогической общественностью новых нормативных документов по технологии является утвержденная новая программа по предмету. 25 августа 2022 года решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию одобрена Примерная рабочая программа основного общего образования «Технология», разработанная группой специалистов по информатике во главе с профессором С.А. Бешенковым.

Программа содержит инвариантные модули:

– «Производство и технология»,

– «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»,

– «Робототехника»,

– «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»,

– «Компьютерная графика, черчение»;

и вариативные модули:

– «Автоматизированные системы»,

– «Животноводство»,

– «Растениеводство».

Производство и использование электрической энергии, основы современной цивилизации изучается в вариативном модуле «Автоматизированные системы», т.е. не всеми школьниками. Это яркий пример «реализации» политехнического принципа построения программы «Технология».

Программа с педагогической общественностью не обсуждалась и экспериментально не проверялась. Под эту утвержденную программу перерабатываются учебники технологии.

6 сентября 2022 года был подписан приказ Минпросвещения России № 804 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, соответствующих современным условиям обучения, необходимых при оснащении общеобразовательных организаций», в котором говорится, что кабинет технологии содержит:

Часть 1. Домоводство (кройка и шитьё)

Часть 2. Домоводство (кулинария)

Часть 3. Слесарное дело

Часть 4. Столярное дело

Часть 5. Универсальная мастерская работы с деревом, металлом и выполнения проектных работ школьников (на базе кабинета технологии для мальчиков), включающая станки с ЧПУ и 3D-принтер, а также профильный инженерно-технологический класс с 3D-принтерами, роботами, квадрокоптерами и аппаратурой виртуальной реальности.

Отсутствует аппаратура для изучения электротехники, электроники и автоматики.

Наши коллеги из Национального союза предприятий индустрии учебного оборудования и средств обучения и поставщиков образовательных организаций (НСППО) составили таблицу адресов организаций-производителей учебного оборудования по технологии в соответствии с приказом № 804, который мы разослали по имеющимся у нас адресам.

В последние годы большое внимание уделяется введению в предметную область «Технология» робототехники, 3D-станков с ЧПУ, создаются образовательные центры «Кванториумы» и «Точки роста». В 2022 году в нашей стране были созданы 13000 «Точек роста» и 300 «Кванториумов».

Важно при этом сохранить в предметной области «Технология» материальные технологии (ручной труд), формирующие материалистическое мышление учащихся и позволяющие овладеть жизненно-полезными навыками.

Уже в Концепции формирования технологической культуры молодежи в общеобразовательной школе 1999 года [2] отмечалось, что особое место в проектировании содержания предметной области «Технология» занял вопрос о сохранении в содержании ручного труда (материальных технологий). Противники этого указывали, что в производстве ручной труд прогрессивно вытесняется механизированным. Однако введение ручного труда необходимо совсем в другой логике – логике развития личности.

Кроме того, экспериментально доказано, что в ручном труде (особенно у дошкольников и младших школьников) активно развивается мелкая моторика рук, жизненно важная для формирования функций мышления. Наконец можно сказать, что навыки ручного труда еще долгое время будут необходимы и профессионалу (особенно часто в экстремальных ситуациях) и просто в быту, в семейном «разделении труда». Современную школу справедливо упрекают в том, что она выпускает «безрукое» поколение.

Освоение материальных технологий обучающимися формирует их проектно-технологическое мышление и технологическую культуру, позволяя им принять активное участие в реализации технологического процесса создания изделий, почувствовать сопротивление материала, получить практические знания и умения, полезные в повседневной жизни. Это определяет принципиальную необходимость освоения материальных технологий в школе. Материальные технологии используются при создании проектов на Всероссийской олимпиаде школьников по технологии и при проведении конкурсов рабочих профессий Worldskills и Juniorskills. Однако изучение материальных технологий требует материального обеспечения: учебного оборудования, материалов и квалифицированных педагогических кадров. Это создает трудности реализации материальных технологий при отсутствии финансирования и во многих случаях вынуждает ограничить или отказаться от изучения материальных технологий в школе и сосредоточиться на изучении информационных технологий в ущерб технологическому образованию обучающихся.

Одним из инструментов для реализации материальных технологий являются информационные технологии, которые в последние годы приобрели большое значение в связи с развитием вычислительной техники. Информационные технологии необходимы при программировании современных технических устройств: станков, швейных машин, конвейерных линий, роботов, 3D-принтеров и т.п. При выполнении проектов информационные технологии позволяют найти прототипы проектного изделия, выбрать оптимальное решение создания проекта, оформить чертежи, рисунки и пояснительную записку проекта.

21 сентября 2022 года был издан приказ Минпросвещения РФ № 858 об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию, и об установления предельного срока использования исключенных учебников.

По технологии в федеральный перечень вошел комплект учебников Е.С. Глозмана, О.А. Кожиной, Е.Н. Кудаковой., Ю.Л. Хотунцева и др., предполагающий вариативное изучение «Технологии».

Важную роль в деятельности всей школы играет трудовое воспитание.

Государственная Дума РФ обсуждает вопрос о введении трудового воспитания в школу («Известия», 12.1.2023). В Государственной Думе РФ

13 февраля 2023 года проводился круглый стол «Трудовое воспитание в школе».

Если предмет «Технология» в первую очередь дает технологические знания, умения, компетенции, то трудовое воспитание формирует позитивное, уважительное, заинтересованное отношение к различным видам трудовой деятельности на всех уроках и во внеурочной деятельности. Уже учеба – занятия в школе и дома – есть труд. На уроках «Технологии» трудовая деятельность связана в первую очередь с созданием материальных ценностей, в частности при выполнении творческих проектов. И школьников надо заинтересовать в этой деятельности при создании бесплатных проектов в первую очередь для детских садов, школ, больных и престарелых. Однако трудовая деятельность не должна ослаблять политехническое образование и творческое развитие учащихся. Для этого можно использовать часы внеклассной работы.

В школе, в частности, такой трудовой деятельностью является волонтерская работа.

В нашей стране кипит активная жизнь в области технологического образования. Проводится много конференций по проблемам этого образования. В прошлом учебном году 21-24 ноября 2022 года МПГУ и МГТУ им. Н.Э. Баумана провели XXVIII Международную научно-практическую конференцию «Современное технологическое образование».

1-2 марта 2023 года МПГУ провел IX Международную научно-практическую конференцию «Физико-математическое и технологическое образование: проблемы и перспективы развития».

2 марта 2023 года Ишимский филиал Тюменского государственного университета провел конференцию «Проблемы и перспективы технологического образования в России и за рубежом».

14-15 марта 2023 года Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого провел XX Всероссийскую научно-практическую конференцию «Технолого-экономическое образование: достижения, инновации, перспективы»

Декада естественно-научного и технологического образования прошла в Москве и Санкт-Петербурге с 28 марта по 7 апреля этого года.

В РГПУ им. А.И. Герцена 28-30 марта 2023 года прошла Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Технологическое образование: теория и инновационные практики к 45-летнему юбилею кафедры технологического образования РГПУ им. А.И. Герцена».

Всероссийская научно-практическая конференция «Современные тенденции развития технологического образования» прошла 30 и 31 марта 2023 года в Новосибирском государственном педагогическом университете.

28 апреля 2023 года проведена Уральская школа учителей технологии.

В настоящее время готовится XXIX Международная научно-практическая конференция «Современное технологическое образование», которую мы проведем 20-22 ноября этого года.

Целесообразно оргкомитетам конференций по технологическому образованию так организовывать конференции, чтобы на пленарных заседаниях выступали представители департаментов образования регионов и рассказывали в каком количестве школ региона изучаются материальные технологии, есть ли квалифицированные учителя технологии, есть ли современное оборудование согласно приказу № 804 и материалы для обработки, есть ли учебники, входящие в последний федеральный перечень.

С 2000 года ежегодно проводятся Всероссийские олимпиады школьников по технологии, включающие школьный, муниципальный, региональный и заключительный этапы и охватывающие десятки тысяч школьников.

18 апреля 2022 года Министерство юстиции Российской Федерации зарегистрировало нашу Межрегиональную ассоциацию технологического образования.

Цели и задачи Ассоциации:

1. Объединение усилий граждан и юридических лиц в деле формирования у широкого круга специалистов, в том числе у общественности, представителей органов государственной власти и местного самоуправления, понимания важности и необходимости развития и совершенствования технологического образования в первую очередь школьников.

2. Консолидация сил учителей, преподавателей и всех желающих в целях формирования у школьников и других обучающихся интереса к технологическому образованию.

3. Создание единого информационного пространства, необходимого для распространения в профессиональном сообществе современных и перспективных производственных и педагогических технологий и их апробация.

4. Поддержание и развитие российского технологического образования.

5. Содействие укреплению мира, дружбы, взаимопонимания в многонациональном и этнокультурном пространстве Российской Федерации, сотрудничества с национальными, региональными и международными организациями технологического образования.

Подготовлен сайт Ассоциации.

Заключены договора о сотрудничестве с Ассоциацией технических университетов и Национальным союзом предприятий индустрии учебного оборудования и средств обучения и поставщиков образовательных организаций (НСППО). Ассоциация вступила в Российский Союз научных и инженерных общественных объединений (РосСНИО).

Было бы целесообразно нашей Ассоциации совместно с другими технологическими ассоциациями издавать журнал «Технологическое образование», который выходил бы в электронном виде один раз в 2 месяца.

Приглашаю учителей технологии и преподавателей вузов, готовящих учителей технологии, вступить в нашу Ассоциацию. Электронный адрес ассоциации: matocenter@mail.ru.

Для совершенствования технологического образования школьников и подготовки учителей технологии в нашей стране наша XXVIII Международной научно-практической конференция «Современное технологическое образование» 2022 года, приняла следующее решение, которое передано в Министерство просвещения Российской Федерации:

1. Дать указание Федеральному учебно-методическому объединению (ФУМО) по общему образованию выделить часы на изучение предмета «Технология» в старшей школе. Обеспечить непрерывность изучения предмета «Технология» с 1 по 11 класс.

2. Поручить руководителям системы образования регионов проанализировать и обеспечить потребности школ в квалифицированных учителях технологии и скорректировать планы приема в вузы по профилю «Технология»; обратить их внимание на необходимость непрерывного повышения квалификации преподавателей предмета «Технология» в очной форме. Рассмотреть вопрос о переподготовке уходящих в отставку офицеров с техническим образованием для работы учителями технологии в школе. В 2022/2023 учебном году в 39440 школах Российской Федерации трудятся 43821 учитель технологии (20% старше 60 лет), а должно быть 79000.

3. Оценить состояние материальной базы общеобразовательных организаций для изучения предмета «Технология» и обеспечить школы отечественным оборудованием в соответствии с приказом Минпросвещения России от 6 сентября 2022 года № 804. Минпросвещения России через свои уполномоченные организации установить тесные взаимоотношения с ведущими организациями Национального союза предприятий индустрии учебного оборудования и средств обучения и поставщиков образовательных организаций с одновременной организацией обучения и повышения квалификации преподавателей.

Дополнить приказ № 804 перечнем оборудования для изучения на уроках технологии в рамках основного общего образования электротехники, радиоэлектроники, автоматики.

4. Включить в состав ФУМО по общему образованию (раздел «Технология») представителей вузов, осуществляющих подготовку бакалавров педагогического образования по направлению «Технология» и представителей Национального союза предприятий индустрии учебного оборудования и средств обучения и поставщиков образовательных организаций и кадровых учителей технологии для обеспечения необходимого уровня компетентности при рассмотрении и утверждении примерных программ

основного общего образования по предмету «Технология» и их методического сопровождения. Обеспечить открытое обсуждение с профессиональным сообществом специалистов в области технологического образования программ, предлагаемых ФУМО по общему образованию.

5. Восстановить при Министерстве просвещения Российской Федерации Учебно-методический совет (координационный совет) по технологии вузов и институтов развития образования в рамках ФУМО.

6. Учредить в Министерстве просвещения Российской Федерации должность штатного специалиста (предпочтительно кадрового учителя технологии), контролирующего преподавание технологии в российских школах и подготовку необходимого количества учителей технологии.

Было бы полезно дополнять решения конференций по технологическому образованию, которые проводятся в нашей стране, предложениями по совершенствованию этого образования.

Отсутствие часов на изучение предмета «Технология» в старших классах, недостаточное материальное оснащение многих из 39440 общеобразовательных школ Российской Федерации, недостаточное количество квалифицированных учителей технологии – все это создает проблемы для реализации необходимого технологического образования и трудового воспитания молодежи.

Литература

1. Приказ Минпросвещения России от 31 мая 2021 г. № 287 ФГОС ООО 2022 .rtf «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».

2. Атутов, П.Р., Кожина, О.А., Овечкин, В.П., Симоненко, В.Д., Хотунцев, Ю.Л. Концепция формирования технологической культуры молодежи в общеобразовательной школе // «Школа и производство». – 1999. – № 1. – С. 5-11.

Межрегиональная ассоциация технологического образования (МАТО): задачи, деятельность, проблемы

Б.А. Рябов,
Межрегиональная ассоциация технологического образования,
Московский педагогический государственный университет

Аннотация. *Представлены основные результаты работы Межрегиональной ассоциации технологического образования (МАТО) с момента ее регистрации до настоящего времени. Показана роль и значение МАТО, технологического образования, профессиональной ориентации молодежи на сферы материального производства в научно-технологическом развитии страны.*
Ключевые слова: *ассоциация, технология, образование, научно-технологическое развитие.*

Interregional Association of Technological Education (ITEA): tasks, activities, problems

B.A. Ryabov,
Interregional Association of Technological Education,
Moscow State Pedagogical University

Abstract. *The main results of the work of the Interregional Association of Technological Education* (*ITEA*) *from the moment of its registration to the present are presented. The role and significance of ITEA, technological development, professional orientation of young people to the spheres of material production in the scientific and technological development of the country is shown.*
Keywords: *association, technology, education, scientific and technological development.*

28 апреля 2022 года Министерство юстиции Российской Федерации зарегистрировало нашу Межрегиональную ассоциацию технологического образования. На общем учредительном собрании избрано руководство Ассоциации (сайт: http://assotiationmato.tilda.ws/):

президент – Хотунцев Юрий Леонтьевич, профессор Московского педагогического государственного университета, д.ф.-м.н., khotuntsev@yandex.ru;

вице-президент – Сарже Анна Владимировна, заведующая кафедрой Российского государственного педагогического университета имени А.И. Герцена, к.пед.н,, доцент, sarzheav@mail.ru;

Исполнительный директор – Рябов Борис Алексеевич доцент МПГУ, к.т.н., с.н.с., matocenter@mail.ru.

На момент регистрации Минюстом России (28.04.2022) некоммерческой организации «Межрегиональная ассоциация технологического образования» список адресов рассылки/контактов выглядит следующим образом:

Преподаватели педагогических вузов и университетов РФ	267
Специалисты институтов развития образования и повышения квалификации	26
Специалисты управления образованием	9
Школы, центры образования РФ	134
Школы Москвы (учителя технологии)	74
Другие организации и лица	46
Ближнее зарубежье	21
Дальнее зарубежье (в последнее время активность снижена)	16
	593

Следует ожидать, что при создании Реестра членов Ассоциации количество активных членов Ассоциации не может быть менее шести сотен.

Уставные цели Ассоциации:

– объединение усилий граждан и юридических лиц в деле формирования у широкого круга лиц, в том числе у общественности, представителей органов государственной власти и местного самоуправления понимания важности и необходимости развития и совершенствования технологического образования в первую очередь – школьников;

– консолидация сил учителей, преподавателей и всех желающих в целях формирования интереса у школьников и других обучающихся к технологическому образованию;

– создание единого информационного пространства, необходимого для распространения в профессиональном сообществе современных и перспективных производственных и педагогических технологий и их апробации;

– поддержание и развитие российского технологического образования;

– содействие укреплению мира, дружбы, взаимопонимания в многонациональном и этнокультурном пространстве Российской Федерации, консолидация с национальными, региональными и международными организациями технологического образования.

Основные направления деятельности Ассоциации (выделены направления, которыми занимался коллектив единомышленников на протяжении трех десятков лет):

– общественный мониторинг качества технологического образования в школах, в средних профессиональных и высших образовательных организациях;

– осуществление научных исследований и разработок в сфере технологического образования;

– взаимодействие с органами государственной власти по вопросам совершенствования государственной политики в области технологического образования;

– взаимодействие с государственными структурами, общественными организациями и иными объединениями по вопросам совершенствования государственной политики в части отношения к технологическому образованию;

– взаимодействие с органами исполнительной власти, в том числе путем участия в комиссиях и рабочих группах, регламентирующих условия реализации технологического образования;

– активное сотрудничество с руководством образовательных организаций в подготовке информационно-методических рекомендаций для определения перечня учебной литературы, используемой в учебном процессе;

– материальная и информационная поддержка программ и проектов, соответствующих целям и задачам Ассоциации;

– содействие начальному, общему, среднему профессиональному, высшему и дополнительному образованию в целях обеспечения необходимых условий для личного и творческого развития обучающихся;

– проведение предметных олимпиад и творческих конкурсов в сфере технологического образования, включая конкурсы профессионального мастерства педагогов;

– изготовление, использование и реализация памятной, официальной символики, иной атрибутики и сувенирной продукции Ассоциации при реализации программ и проектов Ассоциации;

– издательская и полиграфическая деятельность, тиражирование записанных носителей информации, подготовка и издание методических, справочно-информационных и других печатных материалов, соответствующих уставным целям Ассоциации, публикация в Интернете, создание средств массовой информации;

– проведение выставок, публичных лекций, научных конференций, совещаний, круглых столов, симпозиумов и иных аналогичных мероприятий;

– производство фильмов, телепрограмм и иных аудиовизуальных произведений, иная деятельность в области радиовещания и телевидения по тематике изучения и развития технологического образования;

– участие в международных общественных (неправительственных) организациях и объединениях, установление и поддержка прямых международных контактов и связей, заключение, для этих целей соответствующих соглашений от имени Ассоциации.

Предполагаемые направления деятельности в рамках Ассоциации много шире традиционной деятельности за прошлые годы (и это видно по списку). И все это должно происходить в динамичный период общественного развития. Меняются подходы к образованию, в том числе и технологическому, поэтому и согласованность действий необходима.

За прошедший период с момента регистрации Ассоциации:

– проводились и проводятся в регионах педагогические конференции (за прошедшие почти полтора года их было не менее двадцати), но это плановая работа вузов на местах и наша информационная поддержка;

– заключены договора о сотрудничестве с давним и уже традиционным партнером – Ассоциацией технических университетов, Национальным союзом предприятий индустрии учебного оборудования и средств обучения и поставщиков образовательных организаций; Ассоциация также стала коллективным членом Российского Союза научных и инженерных общественных объединений;

– принято участие в расширенном заседании рабочей группы по вопросам мониторинга и совершенствования законодательства, регулирующего сферу среднего профессионального образования при Комитете Государственной думы по просвещению (19.12.2023);

– принято участие в расширенном заседании Совета Ассоциации технических университетов в рамках IV Бетанкуровского международного форума «Инженерное образование – всемирное наследие. Готовы ли современные образование и наука обеспечить технологический суверенитет страны?» (01-02.12.2022, Санкт-Петербург).

– заслушан отчет исполнительного директора Ассоциации на общем собрание членов Ассоциации (28.03.2023) в рамках пленарного заседания Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Технологическое образование: теория и инновационные практики (к 45-летнему юбилею кафедры технологического образования РГПУ им. А.И. Герцена)».

Организационные проблемы и пути их решения.

На начальном этапе работы была начата регистрация членов Ассоциации с целью создания Реестра Ассоциации, которая должна была идти вместе с приемом членских взносов, оформлением членских билетов. Оказалось, что реальных откликов мы получили несколько десятков, а это существенно меньше ожидаемого даже при тех символических вступительных и ежегодных взносах для физических лиц. В связи с этим, создание исполнительного аппарата Ассоциации было отложено, и работа продол-

жалась на общественных началах. Исполнительный аппарат Ассоциации для решения задач должен включать в свой состав:

– бухгалтера, а это прием денежных поступлений в Ассоциацию (взносы, поступления от третьих лиц, которые заявили о своих намерениях, разного вида отчетность и т.д.). Для Ассоциации (как юридического лица) – это важный фронт работы,

– ИТ-специалиста для работы с сайтом Ассоциации,

– сотрудника, отвечающего за делопроизводство.

За прошедший период все отчеты Ассоциации подавались в разные органы в установленные сроки. Для этого исполнительным директором освоены процедуры сдачи «нулевых» отчетов, а также с начала 2023 г. Ассоциация переведена на упрощенную систему налогообложения.

Необходимо эти сложные моменты преодолеть и выполнять уставные цели Ассоциации в полном объеме. С этой целью на общем собрании Ассоциации 28 марта 2023 года положительно решен вопрос об увеличении членских взносов, так как это – экономическая необходимость для работы исполнительного органа Ассоциации. Пока же мы продолжаем работать в инициативном режиме.

Надеюсь на превращение коллектива единомышленников, понимающих задачи и возможные пути решения, в полноценную Ассоциацию, влияющую на развертывающиеся события в сфере технологического образования.

Актуальные проблемы и направления модернизации современного технологического образования в педагогическом вузе

Г.Л. Абдулгалимов, О.А. Косино, К.В. Гоголданова,
Московский педагогический государственный университет

Аннотация. *В статье рассмотрены основные положения из нормативных документов по совершенствованию системы высшего образования, представлены особенности проектирования образовательных программ педагогического направления технологического профиля.*
Ключевые слова: *базовое высшее образование, специализированное высшее образование, единое содержание, технологическое образование в педагогическом вузе.*

G.L. Abdulgalimov, O.A. Kosino, K.V. Gogoldanova,
Moscow State Pedagogical University

Actual problems and directions of modernization of modern technological education at a pedagogical university

Abstract. *The article considers the main provisions of the normative documents on the improvement of the higher education system, presents the features of the design of educational programs of the pedagogical direction of the technological profile.*
Keywords: *basic higher education, specialized higher education, unified content, technological education in a pedagogical university.*

На основании Указа Президента Российской Федерации от 12 мая 2023 г. № 343 «О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования» в 2023–2024 году началась реализация пилотного проекта, который направлен на совершенствование системы высшего образования и подготовки высококвалифицированных кадров. Данным нормативным актом, взамен бакалавриата и магистратуры, установлены новые уровни высшего образования: базовое высшее образование и специализированное высшее образование. В пилотном проекте, который продлится три года, примут участие шесть ведущих университетов России: Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта, Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Санкт-Петербургский горный университет, Национальный исследовательский Томский государственный университет и Московский педагогический государственный университет.

Срок освоения программ базового высшего образования будет длиться от четырех до шести лет, специализированного высшего образования – составит от одного до трех лет в зависимости от направления подготовки и специализации.

Постановлением Правительства РФ от 09 августа 2023 г. установлено, что образовательные организации, участвующие в пилотном проекте, самостоятельно разрабатывают и утверждают образовательные стандарты базового высшего и специализированного образования.

Нормативными документами установлено, что после завершения обучения по одной из специальностей базового высшего образования можно продолжить свое обучение на уровне специализированного высшего образования. После успешного завершения обучения по программам базового высшего образования с нормативным сроком обучения 5 или 6 лет и присвоения нескольких квалификаций или специализированного высшего образования можно продолжить обучение в аспирантуре (рис 1).

Рис. 1. Образовательные траектории в рамках пилотного проекта.

В 2023–2024 гг. МПГУ начал реализацию 7 программ базового высшего образования по двум направлениям: педагогическое образование и психолого-педагогическое образование. Университетом разработаны образовательные стандарты базового высшего образования для конкретного направления по специализации (не по УГСН), предусматривающие сочетание направлений.

При разработке образовательных программ педагогических направлений важно учитывать методические рекомендации по подготовке педагогических кадров на основе единых подходов к их структуре, содержанию практической, методической и предметной подготовки «Ядро высшего педагогического образования».

На наш взгляд, при проектировании образовательных программ педагогического направления технологического профиля необходимо при-

нять во внимание мнение Координационного совета Министерства науки и высшего образования РФ в области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки»[1], а именно, срок обучения должен составлять не менее 5 лет. Для формирования крепких фундаментальных знаний и навыков на 1-2 курсах для выравнивания до уровня, необходимого для усвоения специальных дисциплин, в образовательную программу важно заложить модуль базовой общетехнической подготовки, включающий следующие дисциплины: математика, экология, химия, физика, информатика, естествознание и инженерно-техническое творчество, так как практика показывает, что уровень физико-математических, естественнонаучных и информационно-технологических знаний у абитуриентов, прошедших конкурс на технические профили, является слишком контрастным.

Рабочие программы дисциплин и практик, которые разработаны в рамках проекта «Ядро педагогического образования», важно актуализировать под современный уровень развития науки и требования обновленных ФГОС ООО. В том числе, заложить подготовку к работе с современным информационным оборудованием, отечественными цифровыми ресурсами и программным обеспечением, к работе с виртуальными лабораториями. При реализации образовательных программ необходимо сделать ориентацию на современные методы и технологии обучения и диагностики результатов. Для своевременного реагирования на потребности рынка труда проектирование и реализация образовательных программ должны проходить в тесном взаимодействии с работодателями. Необходимо в рамках практической подготовки обучающихся заложить практику совместной работы, организацию и проведение совместных конкурсов, конференций, мастер-классов, организацию внешней оценки качества образования.

В развитие современного технологического образования в педагогическом вузе в рамках пилотного проекта нами спроектированы две образовательные программы по специальностям: «Технология, Информатика и Дополнительное образование» – базовое высшее образование; «Сквозные технологии в образовании» – специализированное высшее образование.

Срок обучения по программе базового высшего образования «Технология, Информатика и Дополнительное образование» составит 6 лет. После успешного завершения обучения обучающимся будут присвоены квалификации учитель технологии, информатики и педагог дополнительного образования.

Структура содержания обучения, в части формируемых участниками образовательных отношений:

– Модуль базовой общетехнической подготовки.
– Компьютерное моделирование с новыми программными пакетами.

[1] Протокол расширенного заседания координационного совета Министерства науки и высшего образования РФ в области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки №1 от 15 июня 2023 г.

– Новые поколения микроэлектроники и создание электронной компонентной базы.
– Мультимедиа технологии в образовании.
– АРТ-проектирование.
– Куратор онлайн-обучения.
– Основы предпринимательства.
– Управление проектами.
– Аутсорсинг и инсорсинг в предпринимательстве.

При проектировании программы специализированного высшего образования, после обучения по профильной образовательной программе бакалавриата, базового высшего образования или специалитета, мы предлагаем установить срок обучения в 1 год, с присвоением квалификации педагог-эксперт по инженерно-технологическому обучению. Обучение по данной программе может быть увеличено до 3 лет, если обучающийся поступил на программу после непрофильного бакалавриата/специалитета.

Примерная структура содержания обучения предметной подготовки данной программы:

– Новые производственные технологии.
– Большие данные.
– Компоненты робототехники и сенсорики.
– Промышленный интернет.
– Технологии распределенного реестра.
– Технологии беспроводной связи.
– Технологии виртуальной и дополненной реальностей.
– Квантовые технологии.
– Нейротехнологии и искусственный интеллект.

Надо отметить, при преподавании специальных дисциплин основной упор делается не только на то «чему учить», но и «как учить». Т.е. как организовать преподавание данных субтехнологий в образовательных организациях будущему педагогу современного технологического образования.

Литература

1. Указ Президента Российской Федерации от 12.05.2023 № 343 «О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования».
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 09.08.2023 № 1302 «О реализации пилотного проекта, направленного на изменение уровней профессионального образования».
3. Образовательный стандарт базового высшего образования по направлению подготовки Педагогическое образование, утвержден Ученым советом ФГБОУ ВО МПГУ от 29.06.2023, протокол № 11;
4. Абдулгалимов, Г.Л., Косино, О.А. Содержание обучения сквозным технологиям при цифровой трансформации образования // Вестник педагогических наук. – 2022. – № 6. – С. 139-142.

Предложения по совершенствованию технологического образования в школе

В.А. Федотов,
ООО «Дидактические Системы»

Аннотация. *Особенности современного технологического образования в школе, значение специального учебного оборудования.*
Ключевые слова: *технологическое образование школьников, учебная техника.*

Suggestions for improving technological education at school

V.A. Fedotov,
LLC «Didactic Systems»

Abstract. *Features of modern technological education at school, the importance of special educational equipment.*
Keywords: *technological education of schoolchildren, educational equipment.*

«По оценкам российских социологов и демографов система образования уже имеет дело с представителями трех поколений: поколение «игрек» (1985 – 2000 гг.); поколение «зет» (2000 – 2020 гг.); поколение «альфа» (2020 – 2040 гг.). Т.е. каждые 20 лет появляется новое поколение, и его представители и ведут себя, и обучаются не так, как это делали их родители в том же возрасте.

Это абсолютно новая цивилизационная ситуация. Такой информационной связности человеческое общество еще не знало. В сознательную жизнь вступили первые поколения, рожденные нажимать на клавиши. Перед поколениями «зет» и «альфа» уже нет проблемы физического выживания. Это поколения с качественно иными мировоззренческими и даже психологическими установками по сравнению с предшествующими. И не последнюю роль в этом сыграл интернет. В процессе обучения «зеты» лучше воспринимают визуальную информацию, чем письменные тексты. А «игреки», наоборот, лучше воспринимают и работают с учебными текстами. В гаджетах и технологиях «зеты» разбираются лучше, чем в эмоциях людей.» (М.В. Никитин, Сетевой потенциал колледжа-образовательного комплекса: сетевые программы, прикладные ценности, структуры, инструменты, результаты, 2023. С. 33).

Очень верные наблюдения. И важно здесь не то, что «рожденные нажимать на клавиши», а то, что теряются навыки «выживания», т.е. нормального бытового существования, когда нужно уметь пришить пуговицу, сварить суп или повесить картину на бетонную стену. И первопричина –

повальное увлечение в школах робототехникой, где во главу угла ставится программирование, а сами детали робота, технологии и материалы их изготовления появляются как бы сами собой, из ничего, и, тем самым, уходят из поля зрения. По моему мнению, уроки технологии в школе должны в первую очередь дать детям навыки работы руками для обеспечения жизнедеятельности человека, и далее носить профориентационную направленность в различных областях знаний, а не только в программировании, которому должно уделяться внимание преимущественно на уроках информатики!

Урок технологии должен стать работой с материальными объектами и помочь в этом Учителю должно специальное учебно-лабораторное и тренажерное оборудование (УЛТО), которого сегодня категорически не хватает не то, что в школах, но и в педвузах, а значит, нет и подготовленных к работе на нем Учителей!

Что же это такое УЛТО, где его берут и как с ним работать? Сегодня в России это отдельная отрасль промышленности, которая по разнообразию и качеству производимых товаров превосходит ведущие страны Европы, в чем можно было до 2022 года убедиться на международных вставках. Но отрасль развивается сама по себе независимо от Министерства просвещения, поскольку согласно ФЗ-273 от 29.12.2012 оно не отвечает за оснащение образовательных организаций (ОО), а значит и за качественную подготовку Учителей Технологии для школ. Уже 10 лет за все это отвечают сами регионы и ОО. Сами ищут: что и где купить, сами пишут, как смогут методические материалы, сами учат, где придется учителей. Ну и, как следствие, родители жалуются на слабую подготовку детей к жизни!

Вот где действительно нужен Национальный проект «Образование» с акцентом на Педагогические вузы и школы, а не вторичные по значимости «Билеты в будущее», «Кванториумы», «Точки роста», «IT-кубы». **Поднимать нужно, прежде всего, Школьное технологическое образование, а Дополнительное приложится!**

Чего же нам не хватает, чтобы хорошо готовить в школе детей? Вроде бы все есть – и ФГОС, и учителя с дипломом «Профессиональное обучение» 44.03.04, которых как бы правильно учат – «Декоративно-прикладное искусство и дизайн», «Информатика и вычислительная техника», «Машиностроение и материалообработка», «Транспорт», «Экономика и управление». Вот только учат «на пальцах»! Нет в педагогических вузах соответственно оснащенных кабинетов и лабораторий, а, значит, и готовят будущих учителей преподавать «виртуальную реальность». А где же хваленое отечественное учебно-лабораторное оборудование? А как лежало, так и лежит на складах предприятий, ее выпускающих. И даже если кто и купит такое оборудование, то работать с ним учитель все равно не сможет – его ведь так не учили! И никто за это безобразие не отвечает! И Минпросвещения вроде бы ни при чем – ст. 28 ФЗ-273, и школы почему-то соответствуют ФГОС, и педвузы каким-то образом проходят лицензирование и

аттестации, завлекая студентов звонкими будущими первыми должностями по этой специальности: педагог профессионального обучения, учитель труда, руководитель кружка, педагог-дизайнер профессионального обучения, инженер-лаборант, мастер производственного обучения, младший научный сотрудник.

Вот только что их ждет в будущем после такой подготовки? Ведь ведущая форма учебной деятельности ПО ТЕХНОЛОГИИ – проектная деятельность, которую предлагается реализовать в рамках следующих модулей:

– «Компьютерная графика, черчение»
– «Производство и технологии»
– «Технологии обработки материалов, пищевых продуктов»
– «Робототехника»
– «Автоматизированные системы»
– «3Д-моделирование, прототипирование и макетирование» и др.

Этот комплекс модулей должен обеспечить базовые общепрофессиональные знания о современных промышленных производствах, но… без глубокого в них погружения. Это позволит получить представление о единстве мира техники и в дальнейшем определить собственные предпочтения в выборе профессии. А вот конкретные виды деятельности, такие как судо- и авиамоделизм, квадрокоптеры и БПЛА, автодело, космос, фото и др., на наш взгляд, следует изучать в кружках ДОД.

Итак, каждый из этих модулей (говоря о технической направленности) подразумевает получение комплекса взаимосвязанных знаний и умений, например:

Черчение – междисциплинарный язык технических знаний, требует умения чтения и выполнения эскизов и чертежей, понятия проекций, знания основ метрологии (размеры, допуски и посадки, чистота поверхности);

Компьютерная графика (CAD-системы) – закрепление базовых знаний раздела «Черчение», новые знания компьютерных графических программ, послойное проектирование, умение работать с проекциями и 3Д-изображениями изделий;

3D-прототипирование – закрепление знаний раздела «Компьютерная графика» и знакомство с конструкцией и принципом действия 3D-принтеров, CAD/CAM системой, переход от виртуальных изображений к послойному изготовлению реальных изделий;

CAD/CAM системы – закрепление знаний разделов «Компьютерная графика», «Черчение», знакомство со сквозным проектированием, с материалами заготовок (пластик, дерево, металл) и режущим инструментом, понятием CAM-программирования, выбором технологии изготовления деталей (инструмент, траектория, режимы резания) на современном станочном оборудовании, визуализация обработки, графическое редактирование технологии;

Работа на станках, в том числе с ЧПУ – закрепление знаний раздела CAD/CAM системы, практическая реализация полученных знаний по обработке материалов, закреплению заготовок и инструмента, базовые настройки станка;

Основы промышленной автоматики, робототехника – это практически новый уровень широко известной образовательной робототехники, только с использованием промышленного оборудования, адаптированного под обучение. Здесь проходит последовательный переход в изучении датчиков, систем управления и исполнительных механизмов от детской робототехники к полупромышленным установкам, знакомство с электро- и пневматическими приводами, релейными системами управления и использованию программируемых контроллеров; знакомство с промышленными датчиками различных принципов действия (оптических, индуктивных, герконовых и т.д.);

Электротехника и электроника – знакомство с элементной базой, устройством и принципами действия современных электротехнических устройств и микроконтроллеров, получение первых навыков проектирования электротехнических систем;

Электромонтаж – расширение понятия электротехника, получение практических навыков безопасной работы и культуры электросоединений реальных электроаппаратов и машин между собой, зачистки электропроводов и кабелей с помощью специнструмента, прокладку электропроводки в кабельных каналах.

Все вышеназванные знания и умения требуется проявлять в ходе соревнований Всероссийской олимпиады школьников (ВсОШ).

Нужно отметить, что в России учебная техника есть по всем этим модулям, только нужно аккуратно ее выбрать и провести подготовку преподавателей!

Здесь можно назвать такой российский учебный комплекс, как «Детский завод» от компании «Дидактические Системы» (ДиСис). В нем последовательно реализованы практически все названные выше модули, связанные единым технологическим замыслом – от проектирования и изготовления реальных деталей (с помощью 3D-принтера, литья и учебных станков) до их встраивания в действующий автоматический мехатронный модуль с последующей его наладкой и программированием. Очень важно и то, что все предлагаемое учебное оборудование выполнено на промышленных аппаратах и адаптировано к обучению, что исключает вопросы учащихся при посещении действующих производств: «А где здесь ЛЕГО-роботы?».

К вышеизложенному нужно еще добавить следующие соображения – такой подход позволит школьнику с первых шагов обучения понимать, как устроено производство и где место каждой из профессий или специальности, с которой он сталкивается во время урока, а именно:

– нравится автоматизация или программирование – значит, будет более глубоко знакомиться с работой ПЛК (на заводе это «специалист по автоматике, программист), причем понимая, откуда приходят входные сигналы и какой формы, куда и зачем подключены выходные);

– понравилась работа с датчиками, приборами измерений и выключателями – это «служба КИПиА» или «метролога», понимая какие по назначению датчики и как следует устанавливать в систему автоматики, в каком виде ими будут сформированы сигналы и куда их следует посылать и как подключать;

– заинтересовала работа по наладке электрики и электроприводов – служба «электромеханика», а проявил склонность к монтажу и наладке гидро- и пневмоприводов, значит дорога в службу «главного гидравлика или энергетика». Но в любом случае школьник, познакомившись с каждым узлом автоматической системы, уже будет понимать работу системы в целом – откуда приходит сигнал на включение привода и как происходит его пуск и регулирование;

– и, конечно же, все должны познакомиться с основными правилами, инструментом и особенностями электромонтажа для безопасной и качественной работы в будущем.

Таким образом, помимо получения представления о принципах работы автоматизированных производств, школьник получает столь необходимые предварительные знания о возможной будущей профессии или специальности и ее месте в системе взаимодействия производственных служб предприятия. А на малых предприятиях все эти заботы ложатся на плечи одного-двух квалифицированных специалистов и к этому школьникам тоже надо быть готовыми.

Подводя итог сказанному, можно сделать вывод – современные дети (школьники и студенты) стали «цифровыми», а вот преподаватели в педвузах в своем большинстве пока еще остаются «аналоговыми». Но это не значит, что преподавателю надлежит знать все многообразие современных программ и языков программирования. Для приведения в соответствие системы передачи знаний с ее восприятием учащимися достаточно владеть теми компьютерными знаниями, которые нужны для использования современной учебной техники. Именно поэтому нужно обратить особое внимание на оснащение специальной учебной техникой, прежде всего, педвузов, а затем и школ, т.к. современная учебная техника практически вся цифровизована и имеет компьютерное программное управление. Очень важно и то, что современное учебное оборудование обязательно сопровождается не только методическими материалами и сборниками лабораторных и практических работ, но и предложениями по обучению преподавателей. Иногда даже бесплатно.

Сегодня в стране более 50 производственных организаций, выпускающих всевозможное УЛТО, как для технического творчества и инженерных направлений, так и в области культуры, дизайна и быта. Информацию

о наиболее надежных из них, работающих более 10 лет и выпускающих УЛТО для технического творчества, можно найти в конце данной статьи или на сайте Ассоциации учителей Предметной Области ТЕХНОЛОГИЯ.

Перечень фирм-производителей учебной техники РФ
ПО «Уроки технологии. Направление ТТТТ»

Наименование фирмы, ООО	сайт	Вид оборудования
Геоскан	https://geoscan.ru	Квадрокоптеры (дроны)
Галсен	https://galsen.ru/	Электротехника, электроника
Дидактические Системы (ДиСис)	https://disys.ru	Мехатроника, станки, в т.ч. с ЧПУ, CAD/CAM системы, мультипликация, умный дом
Байт	http://copter.space/	Квадрокоптеры (дроны), роботы
Крисмас+	https://christmas-plus.ru	Санитарно-химический анализ, агрохимия, экология, технология обработки пищевых продуктов
MGbot	www.mgbot.ru	Интернет вещей
Медиус	https://www.medius.ru/	Медтренажеры, музинструменты
Научные развлечения	https://nau-ra.ru/	Образовательная робототехника - Умный дом, Технология
ПИКАСО 3Д	https://picaso-3d.ru/ru/	3D-принтер
Роббо	https://robbo.ru/	Образовательная робототехника, 3D-принтер
Роботрек	https://robotrack-rus.ru	Искусственный интеллект, нейротехнологии, робототехника
ООО «КиберТех»	https://trikset.com/	Образовательная робототехника
Образовательная-робототехника (R:ED Robotics Education)	https://образовательная-робототехника.рф/products/	Образовательная-робототехника – роботы на земле, в воде и воздухе

Униматик	http://unimatic.ru	Станки с ЧПУ
Лоретт	http://lorett.org	Космические технологии для образования
РОБОТ	www.robotco.ru	Человекоподобный робот
OmegaBot	https://omegabot.ru	Образовательная робототехника
Образование Будущего	https://spaceeducation.info/	Космос для школьников
Инэнерджи	http://www.inenergy.education/	источники энергии различного принципа действия
Океаника	https://www.oceanika.ru/	Подводная робототехника
Программное обеспечение CAD, CAM и CAD/CAM		
Группа компаний ADEM	https://adem.ru/products/adem-vx-2020/price/	CAD/CAM /CAPP/PDM система ADEM.
ТОП СИСТЕМЫ	https://TFLEX ЧПУ	CAD/CAM /CAPP/PDM система T-flex
АСКОН-БИЗНЕС-РЕШЕНИЯ	https://kompas.ru/	CAD-система КОМПАС-3D
СПРУТ-Технология	http://www.sprut.ru/products-and-solutions/products/sprutcam/?tab=137	CAM-система «СПРУТ»

Информационно-творческая подготовка студентов в рамках содержания новых специальностей технологического и художественного образования в Республике Беларусь

С.Я. Астрейко,
Мозырский государственный педагогический университет имени И.П. Шамякина

Аннотация. *В статье раскрывается информационно-творческая подготовка студентов в рамках содержания новых специальностей технологического и художественного образования.*
Ключевые слова: *информационно-творческая подготовка, студент, технологическое образование, художественное образование, преподаватель, трудовое обучение.*

Information and creative training of students within the framework of content of new specialties of technological and of art education in the Republic of Belarus

S.Ya. Astreiko,
Mozyr State Pedagogical University named after I.P. Shamyakin

Abstract. *The article reveals the information and creative training of students within the content of new specialties of technological and art education.*
Keywords: *information and creative training, student, technological education, art education, teacher, labor training.*

В настоящее время стал актуальным вопрос подготовки студентов педагогических специальностей к инновационно-педагогической деятельности, так как развитие творческого потенциала личности учителя и профессионального становления педагога являются основными условиями повышения качества учебно-воспитательной работы в современной школе.

Прийти к данному результату профессионально-педагогической подготовки специалистов возможно при использовании компетентностного подхода, который определяется происходящей сменой образовательной парадигмы. Вместе с тем изменение ценностей смещает приоритеты у выпускников вуза с принципа адаптивности на принцип компетентности.

Задача учителя трудового обучения заключается в преподавании учебного предмета «Трудовое обучение», программа которого позволяет не только реализовать процесс приобретения специальных знаний, умений и навыков, но и обеспечивает развитие способностей учиться знать, понимать и познавать [1].

Одной из приоритетных задач современного технологического образования в рамках новых образовательных стандартов высшего образования [2, 3] является совершенствование подготовки студентов в Республике Беларусь, направленной на обеспечение готовности будущего учителя трудового обучения к работе в изменяющихся условиях на основе использования многообразия информационных образовательных ресурсов и творческих технологий в образовании, полученных при изучении специальных дисциплин на фундаменте компетентностного подхода.

В этой связи в 2023 году на технолого-биологическом факультете учреждения образования «Мозырский государственный педагогический университет имени И.П. Шамякина» был сделан набор на 3 новые специальности технологического и художественного образования:

1. 6-05-0113-05 **«Технологическое образование (технический труд и информатика)»** (квалификация: преподаватель, степень: бакалавр, срок обучения: 4 года).

2. 6-05-0113-05 **«Технологическое образование (обслуживающий труд и изобразительное искусство)»** (квалификация: преподаватель, степень: бакалавр, срок обучения: 4 года).

3. 6-05-0113-06 **«Художественное образование. Профилизация: Компьютерная графика»** (квалификация: педагог-художник, преподаватель; степень: бакалавр, срок обучения: 4 года).

Информационно-творческая подготовка студентов в рамках содержания новой специальности «Технологическое образование (технический труд и информатика)» предполагает обучение по 6 модулям государственного компонента и компонента учреждения образования (всего 2106 ауд.ч. из 3756 ауд.ч.):

1. Модуль «Общепрофессиональные дисциплины» (188 ауд.ч.): иностранный язык, информационные технологии в образовании.

2. Модуль «Технологии обработки информации и программирование» (224 ауд.ч.): методы алгоритмизации и программирование, системы и технологии программирования, компьютерная графика и мультимедиа.

3. Модуль «Методика преподавания технического труда и информатики» (408 ауд.ч.): методика преподавания технического труда, методика преподавания информатики.

4. Модуль «Прикладная информатика» (342 ауд.ч.): создание и использование электронных образовательных ресурсов, архитектура и программное обеспечение компьютера, вычислительные методы и компьютерное моделирование, веб-программирование, проектирование веб-приложений, компьютерные сети и системы управления базами данных.

5. Модуль «Методическая подготовка по конструированию и проектированию» (464 ауд.ч.): художественное конструирование, техническая эстетика, дизайн интерьера, эргономика, творческое проектирование, основы учебно-технологического проектирования, теория решения технических задач.

6. Модуль «Техническое и художественное творчество» (480 ауд.ч.): техническое творчество, художественная обработка материалов.

В свою очередь, информационно-творческая подготовка студентов в рамках содержания новой специальности «Технологическое образование (обслуживающий труд и изобразительное искусство)» предполагает обучение по 11 модулям государственного компонента и компонента учреждения образования (всего 2434 ауд.ч. из 3784 ауд.ч.):

1. Модуль «Общепрофессиональные дисциплины» (188 ауд.ч.): иностранный язык, информационные технологии в образовании.

2. Модуль «Рисунок (базовый уровень)» (160 ауд.ч.): основы учебного рисунка, учебный рисунок.

3. Модуль «Методическая подготовка по обслуживающему труду» (264 ауд.ч.): методика преподавания обслуживающего труда, проектирование процесса трудовой и технологической подготовки учащихся.

4. Модуль «Декоративно-прикладное искусство» (240 ауд.ч.): ручное вышивание, вязание крючком, вязание спицами, плетение и ткачество.

5. Модуль «Методическая подготовка по художественному образованию» (148 ауд.ч.): методика преподавания изобразительного искусства, история искусства.

6. Модуль «Конструирование швейных изделий» (262 ауд.ч.): черчение, основы конструирования швейных изделий, проектирование деталей швейных изделий.

7. Модуль «Графика» (118 ауд.ч.): виды и техники графики, станковый рисунок.

8. Модуль «Основы художественной подготовки» (360 ауд.ч.): материаловедение изобразительного искусства с элементами цветоведения, композиция и дизайн, художественное проектирование, батик, художественная роспись, живопись, скульптура, пластика.

9. Модуль «Проектирование костюма» (302 ауд.ч.): техническое моделирование швейных изделий, процесс изготовления швейных изделий, народный костюм, история костюма, стиль в костюме, художественное проектирование одежды.

10. Модуль «Технология приготовления пищи (повышенный уровень)» (174 ауд.ч.): Технология изготовления кондитерских изделий, Товароведение пищевых продуктов, Белорусская народная кухня, Кухня народов мира.

11. Модуль «Материалы и технологии в декоративно-прикладном искусстве» (218 ауд.ч.): Природные материалы в декоративно-прикладном искусстве, Эстетика быта, Дизайн интерьера, Поделочные материалы в декоративно-прикладном искусстве.

Информационно-творческая подготовка студентов в рамках содержания новой специальности «Художественное образование. Профилизация: Компьютерная графика» предполагает обучение по 8 модулям государственного компонента и компонента учреждения образования (всего 2624 ауд.ч. из 3482 ауд.ч.):

1. Модуль «Общепрофессиональные дисциплины» (188 ауд.ч.): иностранный язык, информационные технологии в образовании.

2. Модуль «Художественная подготовка» (800 ауд.ч.): академическая живопись, академический рисунок, живопись, рисунок.

3. Модуль «Специальные художественные дисциплины» (400 ауд.ч.): материалы и технологии в художественном творчестве, цветоведение, композиция, основы компьютерной графики, основы декоративно-прикладного искусства, пластическая анатомия, скульптура.

4. Модуль «Методическая подготовка» (286 ауд.ч.): общая методика обучения изобразительному искусству, частная методика обучения изобразительному искусству, художественно-педагогическое проектирование.

5. Модуль «История искусства» (106 ауд.ч.): история искусства (древний мир – новейшее время), современное мировое искусство, белорусское искусство.

6. Модуль «Декоративно-прикладное искусство» (216 ауд.ч.): техники и материалы в декоративно-прикладном искусстве, эстетика быта, дизайн интерьера, аксессуары и сувениры, авторская игрушка.

7. Модуль «Дисциплины профилизации» (510 ауд.ч.): современные аудио- и видеоредакторы, компьютерная графика, художественное проектирование, веб-дизайн.

8. Модуль «Компьютерные технологии в педагогике искусства» (118 ауд.ч.): практикум создания электронных образовательных ресурсов по изобразительному искусству, мультимедийные технологии в художественном образовании, компьютерные технологии в образовательной среде, введение в цифровое проектирование.

Таким образом, изучение и анализ учебных планов в рамках содержания *(модулей и учебных дисциплин, количества аудиторных часов)* новых специальностей технологического и художественного образования в Республике Беларусь показали, что информационно-творческая подготовка предполагает эффективное обучение студентов на высоком научно-методическом уровне.

Литература

1. Трудовое обучение. Технический труд (5-9 кл.): учебная программа для учреж. общ. сред. образ. с рус. яз. обуч. и воспитания / С.Я. Астрейко [и др.]. – Минск: НИО, 2020. – 47 с.

2. Образовательный стандарт ОСВО 6-05-0113-05-2023 «Технологическое образование (с указанием предметных областей)»: общее высшее образование. – Проект на утверждении (17.04.2023 закончено обсуждение) / С.Я. Астрейко, Е.В. Тихонова, В.В. Хомутовский. – Минск: МО РБ, 2023. – 25 с.

3. Образовательный стандарт ОСВО 6-05-0113-06-2023 «Художественное образование»: общее высшее образование. – Проект на утверждении (14.03.2023 закончено обсуждение) / С.М. Кобачевская [и др.]. – Минск: МО РБ, 2023. – 12 с.

Сосредоточение усилий на создании «двойного первого класса», инновации системы и механизма управления высшим образованием в моей стране

Сибао Линь, Гуолун Танг,
Циндаоский колледж Цюши, Циндао, Шаньдун, Китай

Аннотация. *В связи с непрерывным развитием социальной экономики и научно-технического прогресса образование в нашей стране претерпело различные изменения. Для того чтобы соответствовать потребностям общественного развития, необходимо создать научный и нормативный механизмы управления развитием колледжей и университетов. Использование этого механизма благоприятно сказывается на развитии студентов колледжа. В прошлом в нашей стране было много недостатков в развитии колледжей и университетов. Эти недостатки тормозили развитие образования колледжей в нашей стране. В условиях постоянного совершенствования современных технологий колледжи и университеты должны использовать возможности развития, чтобы улучшить свое собственное развитие. «Двойной первый класс» внедряет инновации в свою систему и механизм управления, чтобы реализовать классифицированное управление и эффективное руководство студентами колледжа через инновации системы и механизмы управления. Данная статья посвящена анализу и исследованию инноваций в системе и механизме управления высшим образованием нашей страны на основе построения «двойного первого класса».*

Ключевые слова: *двойной первый класс; колледжи и университеты; система и механизм управления; анализ и исследование.*

Focusing on «Double First-Class» Construction, Innovating My Country's Higher Education Management System and Mechanism

Xibao Lin, Guolong Tang,
Qingdao Qiushi College, Qingdao, Shandong, China

Abstract. *With the continuous development of social economy and science and technology, my country's education has undergone various changes. In order to meet the needs of social development, a scientific and normative management mechanism must be established in the development of colleges and universities. The use of the mechanism is beneficial to the development of college students. There are many deficiencies in the development of colleges and universities in our country in the past. These deficiencies have hindered the development of college education in our country. With the continuous improvement of modern*

technology, colleges and universities must seize the opportunities of development to improve their own development. «Double first-class» innovates its own management system and mechanism, so as to realize the classified management and effective governance of college students through the innovation of management system and mechanism. This article mainly focuses on the analysis and research on the innovation of my country's higher education management system and mechanism around the «double first-class» construction.
Keywords: *Double First-Class; Colleges and Universities; Management System and Mechanism; Analysis and Research.*

1. Анализ развития колледжей и университетов в Китае в условиях двойного первого класса.

1.1. Возможности развития высшего образования в Китае в условиях построения «двойного первого класса».

Под «двойным первым классом» понимаются дисциплины мирового уровня и первоклассные университеты. Создание «двойного первого класса» позволит высшему образованию нашей страны достичь потребностей в первоклассных дисциплинах, а также станет эффективным способом развития высшего образования нашей страны, превратившейся из большой страны в державу высшего образования. Исследование строительства университетов «двойного первого класса» показало, что «двойной первый класс» открывает следующие возможности для развития высшего образования: во-первых, он стимулирует жизнеспособность строительства первоклассных университетов и повышает внутреннюю мотивацию студентов. В прошлом в нашей стране обучение студентов было расслабленным, в процессе обучения не было конкуренции, поэтому студенты потеряли внутреннюю мотивацию в долгосрочном развитии. Когда мотивация студентов снижается, они не могут продвигаться. Улучшение всесторонних способностей и появление конструкции «двойной первый класс» делают развитие университетов нацеленным на первый класс и должны дать импульс реформе университетов. Таким образом, построение «двойного первого класса» обеспечивает платформу для университетской жизни. В динамичной конкурентной среде, если студенты не хотят быть уничтоженными в университетской жизни, они должны постоянно совершенствовать свои способности. Строительство «двойного первого класса» не только усиливает конкуренцию между студентами, но и улучшает отношения между различными университетами.

Во-вторых, оптимизировать режим построения дисциплин и повысить рациональность их планирования. В прошлом в китайских колледжах основной причиной невозможности эффективного совершенствования собственных сил студентов было необоснованное разделение дисциплин. Благодаря «двойному первому классу» для развития колледжей и университетов может быть создана модель независимого строительства. В соответствии с этой моделью студенты могут нести в себе свои собственные

характеристики. Исходя из принципа «двойного первого класса», колледжи и университеты при совершенствовании образовательной модели должны планировать ее в соответствии с собственными потребностями развития, чтобы обеспечить рациональность построения [1].

1.2. Проблемы развития высшего образования в Китае в условиях строительства «двойного первого класса».

Строительство «двойного первого класса» дает целый ряд преимуществ для развития образования высших учебных заведений в нашей стране, но при этом усиливает конкуренцию в сфере высшего образования. Диверсификация, комплексная мощь колледжей и университетов также будет иметь определенное снижение. При прошлом развитии колледжей и университетов из-за отсутствия конкуренции развитие имеет свойства довольствоваться существующим положением вещей, а эффективность использования ресурсов в процессе развития невысока. Влияние развития на высоком уровне увеличит поток ресурсов, когда возникнет ситуация догоняющего развития. Поэтому в данном случае для устранения недостаточной диверсификации ресурсного потока следует начать с того, как рационально управлять ресурсами. Выделите для этого средства. Во-вторых, преподаватели являются проводниками знаний студентов, а также играют важную роль в развитии школы. При развитии первоклассных университетов, когда школа имеет группу сильных и престижных преподавателей, она не только может эффективно выращивать выдающиеся таланты. Однако, согласно текущим исследованиям в области высшего образования в нашей стране, хотя в развитии некоторых первоклассных университетов есть группа сильных профессоров, не хватает первоклассных преподавателей и учителей.

2. Продвижение создания «двойного первого класса», исследование и инновации системы и механизма управления образованием колледжей и университетов.

2.1. Перестройка концепции развития высшего образования.

Для содействия созданию «двойного первого класса» необходимо в первую очередь усовершенствовать концепцию развития высшего образования в нашей стране. Через совершенствование концепции развитие высшего образования должно быть диверсифицировано и локализовано. Обучение в университете – это фабрика знаний общества и место для выращивания высококвалифицированных и качественных талантов для жизни общества. Поэтому для повышения эффективности преподавания необходимо уточнить направление деятельности преподавателей. Во-вторых, инновации в системе и механизме управления также требуют рационального и научного метода управления проектами. Только когда метод управления рационален, он может играть роль системы и механизма управления. Поскольку колледжи и университеты – это места для выращивания талантов, то при инновации системы и механизма управления необходимо также внедрять модель талантов, чтобы восполнить дефицит подготовки талан-

тов в высшем образовании нашей страны. В программе можно культивировать как профессиональное образование, так и развитие инновационных способностей, чтобы повысить самостоятельность студентов, одновременно развивая их профессиональные навыки. Попробуйте сделать это [2].

2.2. Содействие прогрессу управления высшим образованием.

В условиях построения «двойного первого класса» инновации в системе и механизме управления высшим образованием должны осуществляться также на основе прогресса управления. Направление развития правительства должно развиваться от менеджеров к партнерам и поставщикам услуг, чтобы школы могли иметь независимую власть для управления школами. При наличии автономии школы могут разрабатывать методы управления в соответствии с реальными условиями и потребностями своего развития.

2.3. Содействие классификации управления высшим образованием.

В нашей стране ранее существовавшие система и механизм управления высшим образованием часто были относительно едиными, и стандарты оценки, которые они имели, также были едиными. В связи с различиями в развитии образования в каждом вузе существуют определенные ограничения на использование единых стандартов для оценки. Исходя из этой ситуации, для реализации построения «двойного первого класса» необходимо использовать метод классифицированного управления для вынесения суждений. Построение «двойного первого класса» также выдвигает определенные требования к развитию высшего образования. При разработке системы и механизма управления инновациями необходимо руководствоваться принципами дифференциации и индивидуализации, чтобы реализовать комплексное развитие колледжей и университетов на основе классифицированного управления [3]. Совершенствование основного органа системы управления образованием и модернизация управленческих возможностей. С одной стороны, система управления образованием охватывает три взаимодополняющие системы: правительство, общество и университеты. Основная система управления образованием изменилась от централизованного контроля со стороны правительства к плюралистическому участию правительства, колледжей и университетов, общественных организаций и граждан. Управление образованием – это управленческий процесс, в котором особое внимание уделяется взаимодействию верхнего и нижнего уровней. Правительство больше не является единственным центром власти по управлению высшим образованием, но благодаря децентрализации и диверсификации государственной власти другие общественные организации и граждане могут участвовать в управлении высшим образованием в качестве субъектов власти. Многосубъектное участие в управлении образованием осуществляется в основном путем переговоров, диалога, консультаций, партнерского сотрудничества и управления; «повышение потенциала управления посредством системного проектирования многостороннего совместного управления, обеспечение надежной гарантии для су-

щественной реформы высшего образования Китая» [4]. В настоящее время в Китае насчитывается 2529 колледжей и университетов, что сформировало многотипную, многоуровневую и многорежимную систему высшего образования. В прошлом государственное макроуправление высшим образованием (включая законодательство, политическое регулирование, финансовую деятельность и управление, управление принятием решений, информационные услуги и т.д.) часто было слишком простым и незамысловатым [5].

3. Заключение.

Развитие колледжей и университетов имеет определенные особенности. Этот этап также является этапом совершенного развития мировоззрения и взглядов на жизнь студентов. Поэтому на этом этапе важно управлять жизнью и обучением студентов с помощью эффективных методов управления развитием студентов. Влияние, исходя из построения «двойного первого класса», также выдвигает требования к развитию колледжей и университетов. Исходя из сложившейся ситуации, необходимо обновить систему и механизм управления высшим образованием, чтобы обеспечить четкий стратегический выбор для развития студентов колледжа.

Литература

1. Fang Yueping. Contemporary construction of higher education value under the background of «double firstclass» construction [D]. China University of Mining and Technology, 2019.

2. Zhou Yuqing, Huang Huan, Fu Hongfei. Leading the Reform and Development of Postgraduate Education with «Double First-Class» Construction - A Summary of Highend Forum on «Double-First-Class» Construction [J]. Graduate Education Research, 2016(03): 1- 6.

3. Liang Chuanjie. «Double First-Class» Construction in Colleges and Universities: Concept and Action [J]. Journal of the National Institute of Education Administration, 2017(03): 22-28.

4. Chen Xianzhe. China's higher education faces dual transformation under the new normal [N]. Chinese Journal of Social Science, 2015-03-11 (B05).

5. Song Shanggui. A Brief Discussion on the Basic Path of macromanagement Reform in Higher Education [J]. Journal of Jinan University (Social Sciences Edition), 2011 (2): 59.

Инновации и совершенствование режима управления высшим образованием в эпоху «Интернет +»

Гуолун Танг, Сибао Линь,
Колледж Циндао Циуши, Циндао, Шаньдун, Китай

Аннотация. *В новой ситуации Интернет постепенно получает общественное признание и внедряется в различных областях. После того как «Интернет +» был представлен всеобщему взору, образовательная индустрия создала модель дуального образования «очное обучение + сеть» путем сочетания онлайнового и оффлайнового обучения и осуществила эволюцию в трехмерном направлении. Высшему образованию также необходимо воспользоваться возможностями развития, предоставляемыми временем, адаптироваться к потребностям развития общества, изменить традиционный способ преподавания, создать хороший путь развития, поддерживать инновации и завершить эффективные реформы и модернизацию.*
Ключевые слова: *высшее образование; Интернет+; режим управления.*

Innovation and Enlightenment of Higher Education Management Mode in the «Internet +» Era

Guolong Tang, Xibao Lin,
Qingdao Qiushi College, Qingdao, Shandong, China

Abstract. *Under the new situation, the Internet is gradually recognized by the public and implemented in various fields. After the «Internet +» was presented to everyone's vision, the education industry has created a dual education pattern of «face-to-face teaching + network» through the combination of online and offline education, and implemented the evolution into a three-dimensional direction. Higher education also needs to seize the development opportunity of the times, adapt to the needs of the development of the society, change the traditional teaching mode, create a good development path, maintain innovation, and complete efficient reform and upgrading.*
Keywords: *Higher Education; Internet +; Management Mode.*

1. Введение. С наступлением эры «Интернет+» нынешняя система управления высшим образованием в рамках традиционной концепции имеет некоторые недостатки. Учителя и менеджеры относятся к субъекту управления образованием, и учащиеся обязаны подчиняться, а учащиеся находятся в пассивном состоянии пассивного развития при обучении. «Интернет+» поставил беспрецедентные задачи перед управлением высшим образованием. Необходимо вновь утвердить идею управления образованием, перейти в эру сетевого управления, внедрить инновации в способ управления образованием и предложить новый инновационный путь управления университетским образованием [1]. Только полностью изучив

и задействовав в полной мере режим совместного использования Интернета + управления, мы сможем снизить сложность обучения. Мы должны отдать приоритет онлайн-образованию, а не преподаванию в классе, сосредоточиться на пользователях и социальной практике как на этапе, преодолеть ограничения региональных, организационных и национальных правительств, уважать основную позицию студентов и прояснить потребности общества в талантах. Основываясь на образовании, мы будем внедрять план поведения «Интернет +» и расширять пространство для развития.

2. Инновации и просветительство режима управления высшим образованием в эпоху «Интернет +».

2.1. Утверждение идеи управления образованием и переход к эпохе сетевого управления.

С развитием эпохи «Интернет +» режим управления высшим образованием также должен использовать потребности научно-технического развития, преодолевать традиционные ограничения и отвечать на призыв страны к «массовым инновациям». В это время управление высшим образованием также должно изменить способ, способствовать оптимизации производственной структуры и помочь всем выработать хорошие привычки. Руководству высшей школы также необходимо начать с идеи, в соответствии с реальной ситуацией и потребностями своих колледжей и университетов, соответствовать темпам развития времени и разумно использовать инструменты платформы для повышения эффективности личной работы. Персонал управления образованием колледжей должен активно менять свои собственные идеи, использовать преимущества «Интернет+», активно внедрять инновации и изменения, способствовать развитию и строительству колледжей и университетов. Например, netease Open Class, I Want to Self-study Network, China University MOOC и другие платформы разработаны в форме «Интернет +» образования, и создают двойной режим обучения в соответствии с их собственной реальной учебной ситуацией [2]. Мы сформулируем набор моделей развития, отвечающих законам и особенностям «Интернет + образования», будем поддерживать инновации и реализовывать основное содержание. Мы должны разработать стратегический план реформы глубокого уровня, ускорить управление и реформу образования в колледже на фоне «Интернет +», четко осознать их недостатки и вырастить более персонализированные таланты для общества.

2.2. Всестороннее построение системы сетевого управления и инновационный режим управления образованием.

В эпоху «Интернет +» руководителям учебных заведений также необходимо изменить методику обучения, создать Интернет-классы, осуществлять всестороннее руководство студентами и максимально повысить качество образования. Необходимо регулярно проводить обучение и тренинги для профессиональных преподавателей с целью разъяснения образовательных преимуществ «Интернет+» и повышения уровня всесторонней грамотности. Например, мультимедийные курсы, микрокурсы, онлайн-платформа и другие платформы – все это современные образовательные

средства, которые могут повысить точность финансовой информации в зависимости от возникновения финансовых рисков и снизить возникновение цифрового режима управления. Создать передовой режим управления высшим образованием, в полной мере изучить на примере МООС данную модель ведения бизнеса, использовать для продвижения сертификацию курсов, сертификацию кредитов и продажу книг. Создать концепцию инновационного развития, оптимизировать отдел совместных инноваций, передовые сетевые информационные технологии и обеспечить эффективную платформу для применения информации [3]. С помощью «Интернет+» создаются открытые классы и сетевые классы, поддерживается двусторонний канал развития, чтобы лучше помогать и направлять студентов, своевременно осуществлять контроль и руководство. Всесторонний мониторинг, поддержание теории объективной оценки, обеспечение качества управления образованием, создание современной учебной аудитории, удовлетворение потребностей в качественных педагогических услугах. Уточнение собственного направления обучения. Например, такие известные университеты, как Гарвардский университет и Массачусетский технологический институт, постепенно внедряют онлайн-методы обучения, интегрируют МООС-образование, предоставляют студентам онлайн и офлайн пространство для развития, а также увеличивают идеологические инновации, укрепляют качество управления и повышают эффективность управления. Основываясь на трудовом образовании, мы будем полностью адаптироваться к потребностям времени, в полной мере использовать преимущества онлайн и офлайн, глубоко изучать подтекст и закладывать хорошую основу для здорового развития в будущем.

2.3. Повышение сетевого уровня управленческого персонала и обеспечение качества образования и управления

В качестве основы заложен прочный системный уровень, и на этой основе можно «внести свой вклад в систему». Мы четко осознаем ограничения «Интернет + образование в колледже» и используем для модернизации и трансформации образования в колледже интернет-мышление. Для того чтобы выполнить эти основные условия, необходимо, чтобы соответствующий персонал осуществлял эффективное укрепление, повышал режим управления информацией и поддерживал потребности реформы и строительства сетевого образования. Повысить потребности в обучении соответствующего персонала по управлению работой, освоить новые технологии, удовлетворить текущие потребности в ценностях, внедрить практические методы и повысить их всестороннее качество. Усилить технологию информационного управления персоналом управления образованием колледжа, внедрять важные инновации, в полной мере использовать активную роль сети и соответствовать потребностям развития времени [4]. Усилить обучение технологиям, использовать технологию обучения, повышать собственную ценность и роль. Сочетать новый режим управления образованием с образовательной практикой для совершенствования инновационного режима управления образованием. Проявлять инициативу в

освоении различных образовательных методик с опорой на приложение «Интернет +», оптимизировать режим учебного порта, наращивать потенциал научных исследований, чтобы соответствовать реальным потребностям развития.

2.4. Придать большое значение инвестициям в управлении сетевым образованием и усилить строительство сети Интернет+ как продукт развития науки и техники, что требует повышенного внимания, приоритетного решения проблемы технологии больших данных и увеличения инвестиций. Усилить исследования и разработку различного программного обеспечения для обслуживания оборудования в процессе обучения сети, улучшить вложение средств, увеличить усилия по профессиональному обслуживанию, стабилизировать режим работы и обеспечить хорошую базовую подготовку для будущего развития. В процессе обучения вузам также часто приходится использовать аппаратное базовое оборудование, необходимо увеличить инвестиции в программное и аппаратное обеспечение в рамках разумной профессиональной подготовки, завершить эффективную модернизацию и оптимизацию. Соответствующее оборудование, необходимое для режима управления высшим образованием, может быть использовано только при долгосрочном общем планировании режима управления высшим образованием.

3. Заключение. В перспективе «Интернет +» руководству высших учебных заведений также необходимо интегрировать сетевые преимущества, поддерживать инновационный режим управления образованием, проводить постоянный глубокий анализ, устанавливать научный путь развития и отвечать потребностям развития времени. Полностью использовать свои преимущества, отвечать потребностям развития современного общества, глубоко осознать необходимость оптимизации текущей управленческой работы, определить направление комплексного развития, увеличить инвестиции, повысить уровень управления преподавателями, реализовать информационное строительство и выращивать комплексные таланты для удовлетворения общественных потребностей.

Литература

1. Zhou Hao. Innovation and Enlightenment of Higher Education Management Mode in the Era of «Internet +» Comments on Making Good Use of MOOC: Application Mode under «Internet + Education» [J]. Chinese Science and Technology Paper, 2021, 16(3):1.

2. Li Bin, Wang Bin. Evaluation, Research on the Innovation Mode of College Student Management [J]. Forest Production Industry, 2019, 330(10): 76-76.

3. Huang Xiujuan. «Internet +» and Higher Education Management based on the future prospect of talent training model [J]. Journal of Suzhou Education College, 2019, 22(6):3.

Анализ влияния информационного обучения в университете на роли и методы преподавания преподавателей

Гуолун Танг, Сибао Линь,
Колледж Циндао Цюши, Циндао, Шаньдун, Китай

Аннотация. *Анализируя влияние информационного обучения на роли и методы преподавания преподавателей, в данной статье рассматривается изменение информационного обучения на методы преподавания преподавателей и взаимодействие между преподавателями и студентами. Результаты исследования показывают, что информационное обучение меняет роль преподавателя, превращая его из традиционного носителя знаний в проводника обучения, выдвигает более высокие требования к методам преподавания, способствует более тесному взаимодействию и эффективному общению между преподавателями и студентами.*
Ключевые слова: *университетское образование; информационное обучение; роль преподавателя; методы обучения; взаимодействие студентов.*

Analysis on the influence of university information-based teaching on teachers' roles and teaching methods

Guolong Tang, Xibao Lin,
Qingdao Qiushi College, Qingdao, Shandong, China

Abstract. *By analyzing the influence of information-based teaching on teachers' roles and teaching methods, this paper discusses the changes of information-based teaching on teachers' teaching methods and the interaction between teachers and students. The research results show that information-based teaching changes the role of teachers from traditional knowledge imparts to learning guides, puts forward higher requirements on teaching methods, and promotes closer interaction and effective communication between teachers and students.*
Keywords: *University education; Information-based teaching; Teacher role; Teaching methods; Student interaction.*

Введение. Целью университетского образования является подготовка высококвалифицированных специалистов, способных удовлетворить потребности современного общества, а стремительное развитие информационных технологий привело к большим изменениям в образовании. Информационное обучение стало важной частью реформы преподавания во многих колледжах и университетах, что оказывает глубокое влияние на роль преподавателей и методы обучения. Цель данной статьи – изучить влияние информационного обучения на роль и методы преподавания преподавателей и сформулировать соответствующие предложения.

Рассмотрим влияние информационного обучения на роль преподавателей. В традиционном режиме преподавания преподаватели выполняют

роли передатчиков знаний, руководителей занятий, студентов и т.д. Однако с распространением информационного обучения эти роли также подверглись изменениям и были поставлены под сомнение.

1.1. Конфликт между традиционной ролью преподавателя и информационным обучением. Традиционные роли преподавателя сталкиваются с некоторыми конфликтами и кризисами в информационном обучении. Во-первых, традиционная роль преподавателя заключается в чтении лекций, в то время как в информационном обучении преподавателю необходимо изменить метод преподавания и направлять студентов на самостоятельное обучение и поиск новых знаний. Во-вторых, традиционная роль преподавателя часто ориентирована на преподавателя, в то время как при информационном обучении необходимо ориентироваться на студента, и преподаватели должны обращать внимание на потребности и обратную связь со студентами.

1.2. Трансформация роли преподавателя в информационном обучении. В информационном обучении неизбежно изменение роли преподавателя. Прежде всего, преподаватель становится проводником обучения. В процессе обучения преподаватель должен стимулировать интерес и энтузиазм студентов к учебе, помогать им формировать хорошие привычки и способности к обучению. Во-вторых, преподаватели также становятся разработчиками и оценщиками учебного процесса. В процессе разработки учебного плана преподаватели должны учитывать особенности и потребности студентов, оценивать эффективность обучения и вносить коррективы в учебный процесс в соответствии с результатами оценки. Кроме того, с развитием и применением информационных технологий преподавателям также необходимо овладеть определенными знаниями и навыками в области информационных технологий, чтобы лучше соответствовать требованиям информационного обучения. Это позволит не только повысить качество и эффективность преподавания, но и поможет учащимся более эффективно использовать средства и ресурсы информационных технологий для обучения и проведения исследований.

2. Как преподаватели должны справляться с изменением роли. В условиях смены ролей преподавателям необходимо занять позитивную позицию и предпринять соответствующие действия. Во-первых, преподаватели должны активно изучать и осваивать знания и навыки в области информационных технологий, постоянно совершенствовать свою информационную грамотность и умение преподавать. Во-вторых, преподаватели должны адаптироваться к особенностям и методам информационного обучения, внедрять инновационные методы и средства обучения и лучше адаптироваться к учебным потребностям студентов. В то же время преподаватели должны укреплять связь и обмен мнениями со студентами, понимать учебную ситуацию и обратную связь со студентами, своевременно корректировать стратегии и методы обучения.

Одним словом, влияние информационного обучения на роль преподавателей очень велико. Преподавателям необходимо активно справляться с изменением роли и постоянно совершенствовать свои педагогические способности и информационную грамотность, чтобы лучше соответствовать требованиям информационного обучения.

Во-вторых, влияние информационного обучения на методы преподавания.

2.1. Характеристика и ограничения традиционных методов обучения. Традиционный метод обучения – это преимущественно лекционный метод, при котором знания передаются в основном посредством устных объяснений и записей преподавателей на доске. Его основными характеристиками являются: подчеркивание главной позиции преподавателя и пассивное принятие знаний студентами; отсутствие взаимодействия и общения, затрудненное активное участие студентов в занятиях; содержание обучения относительно простое, и трудно удовлетворить разнообразные потребности студентов.

Однако традиционный метод обучения имеет и некоторые недостатки, такие как: трудно стимулировать учебный интерес и инициативу студентов; трудно адаптироваться к развитию и изменениям современного общества; трудно развивать инновационные способности и практические навыки студентов.

2.2. Требования, предъявляемые информационным обучением к методам преподавания. В связи с непрерывным развитием информационных технологий обучение на основе информации постепенно становится важным средством современного образования. Информационное обучение выдвигает новые требования к методам преподавания:

Во-первых, реализация персонализированного обучения: информационные методы обучения могут предоставлять богатые учебные ресурсы и обеспечивать персонализированные программы обучения в соответствии с особенностями и потребностями каждого студента для удовлетворения разнообразных потребностей учащихся.

Во-вторых, развитие совместного обучения: информационное обучение может предоставлять различные инструменты и платформы для совместного обучения, такие как онлайновые дискуссии, групповое сотрудничество, онлайновые эксперименты и т.д., которые помогают студентам лучше понять и освоить знания, а также развивают способность студентов к сотрудничеству и командный дух.

Подводя итог, можно сказать, что информационное обучение оказывает далеко идущее влияние на методику преподавания. Оно может не только повысить качество и эффективность преподавания, но и развить инновационные способности и практические навыки студентов, а также способствовать их всестороннему развитию.

В-третьих, информационное обучение способствует изменению взаимодействия между преподавателями и студентами.

3.1. Взаимодействие преподавателей и студентов.

3.1.1. Изменение роли преподавателей и их взаимодействие со студентами. Применение информационных технологий существенно изменило роль преподавателей. В традиционном режиме обучения преподаватели обычно передают и контролируют знания. Благодаря применению информационных технологий роль преподавателя может быть изменена: он становится инструктором, направляющим и поощряющим процесс обучения студентов, а также стимулирует их стремление к исследованиям и инновациям.

В то же время преподаватели могут лучше понимать процесс обучения и трудности студентов, своевременно оказывать им помощь и давать советы.

Например, при использовании интерактивных обучающих платформ преподаватели могут в режиме реального времени оценивать и давать обратную связь студентам в зависимости от их учебной ситуации и успеваемости, помогать студентам находить собственные проблемы и подсказывать им, как их решать. Например, при использовании интерактивных обучающих программ преподаватели могут разрабатывать интересные задания, побуждающие студентов к исследовательской деятельности и развивающие у них способность к самостоятельному обучению.

3.1.2. Повышение активности студентов. Благодаря применению информационных технологий повышается активность студентов. В традиционном режиме обучения студенты в основном пассивно воспринимают знания, в то время как при информационном обучении студенты могут принимать более активное участие в процессе обучения. Например, на онлайновой учебной платформе студенты могут общаться и обсуждать с преподавателями и другими студентами с помощью интерактивных форм, совместно выполняя задания и решая проблемы. В интерактивных обучающих программах студенты могут выбирать содержание обучения или задания в соответствии со своими интересами и потребностями, что повышает степень автономности и индивидуализации обучения.

В качестве примера можно привести тот факт, что в некоторых школах для повышения вовлеченности учащихся в учебный процесс стали использовать такие информационные технологии, как «умные доски» и системы наблюдения за классом. Учителя могут использовать эти инструменты для представления собственного учебного материала, а учащиеся – представлять свои учебные работы на сцене, что повышает интерес и вовлеченность учащихся в учебную программу.

3.2. Эффективная коммуникация между преподавателями и студентами.

3.2.1. Инновационные методы общения. Информационное обучение предоставляет более широкие и удобные каналы для общения между преподавателями и студентами. Например, на платформе онлайнового обучения можно общаться с помощью различных способов, таких как онлайновый чат, электронная почта и дискуссионные доски, что удобно и удобно в режиме реального времени. В то же время преподаватели могут своевременно корректировать свои стратегии и методы обучения в соответствии с отзывами и предложениями студентов.

Например, в процессе интерактивного взаимодействия между преподавателями и студентами преподаватели могут поощрять студентов к активному участию и выражению своего мнения с помощью таких интерактивных инструментов, как голосование в режиме реального времени и онлайн-опросы. Кроме того, при использовании новых медиасредств, таких как учебные видеофильмы и веб-трансляции, преподаватели могут предоставлять студентам более богатый и яркий учебный контент с помощью этих платформ, а также проводить соответствующие обсуждения и обмен мнениями после их просмотра.

3.2.2. Способствовать развитию мыслительных способностей студентов. Информационное обучение может не только способствовать эффективному общению между преподавателями и студентами, но и развивать мыслительные способности студентов. Например, при использовании интерактивных обучающих программ от студентов требуется выполнение заданий с помощью самостоятельного мышления и творческих решений, что способствует развитию мыслительных способностей и воображения студентов. В процессе общения между преподавателями и студентами преподаватели могут помочь студентам расширить свои представления и горизонты с помощью целенаправленных вопросов и направляющего обучения, что способствует развитию глубины и широты мышления студентов.

Например, в курсе информационных технологий преподаватели могут разрабатывать учебные задания, основанные на запросах, и предлагать студентам попытаться решить практические задачи с помощью полученных знаний, что способствует развитию инновационного мышления и практических способностей студентов.

Заключение. Информатизация обучения оказывает существенное влияние на роль и методы преподавания преподавателей вузов. Традиционная роль преподавателей изменилась с передачи знаний на руководство процессом обучения, изменились и методы преподавания. Информационное обучение предоставляет больше возможностей для персонализированного и совместного обучения, способствует более тесному взаимодействию и эффективному общению между преподавателями и студентами, а также улучшает результаты обучения. Поэтому при внедрении информационного обучения преподавателям необходимо усилить работу по повышению своей квалификации, активно справляться с ролевыми изменениями и разумно использовать различные методы обучения для повышения уровня преподавания и эффективности обучения студентов.

Литература

1. GAO Zhaoyang. Research on Internet-based College English Information-based Teaching - Review of Information-based Teaching Technology and Methods [J]. Science and Technology Management Research, 2020, 40(12): 273.

2. Lin Kexin. The transformation of traditional university classrooms and teaching methods under Informatization and the solutions [J]. Modern Vocational Education, 2017, (31): 201.

3. Fan Yan. An analysis of teachers' roles in College English information-based teaching [J]. Modern Vocational Education, 2017, (25): 103.

4. Martin dream. Teacher's role under the background of informatization transformation case study [D]. Shaoxing liberal arts college, 2022. The DOI: 10.27860 /, dc nki. GSXWL. 2022.000198.

5. Xie Jian. Teachers teaching ability model building research [D]. The northeast normal university, 2020. The DOI: 10.27011 /, dc nki. Gdbsu. 2020.001394.

Информационные технологии в структуре инновационной деятельности школьников

А.В. Бычков,
Институт стратегии развития образования, г. Москва

Аннотация. *В Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования «Портрет выпускника школы» представлена такая личностная характеристика обучающегося, как «мотивированный на творчество и инновационную деятельность».*

В Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования «Информатика» в качестве обязательных качеств личности обучающихся названо «умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий». При этом не конкретизируется целевая направленность формирования личного информационного пространства.

Есть дидактические основания считать целесообразным ориентировать обучающихся на формирование специфического личного информационного пространства, сориентированного на конкретный вид деятельности, в частности, инновационной.

Ключевые слова: *личное информационное пространство, мотивированный на инновационную деятельность, деятельностный патриотизм, личность старшеклассника-инноватора, инновационный продукт, информатизация инновационной деятельности, компьютерное моделирование.*

Information Technology in Structure innovative activities of schoolchildren

A.V. Bychkov,
Institute for Strategy of Education Development, Moscow

Abstract. *In the Federal State Educational Standard of Secondary General Education, the «Portrait of a school graduate» presents such a personal characteristic of a student as «motivated for creativity and innovative activity».*

In the Federal State Educational Standard of Secondary General Education in Computer Science, «the ability to organize personal information space using various means of digital technologies» is named as mandatory personality qualities of students. At the same time, the target orientation of the formation of a personal information space is not specified.

There are didactic grounds to consider it expedient to orient students to the formation of a specific personal information space focused on a specific type of activity, in particular, innovation.

Keywords: *personal information space, motivated for innovative activity, active patriotism, personality of a high school student-innovator, innovative competence, innovative product, informatization of innovative activity, computer modeling.*

Потребности решают всё. И в этом сущность инновационной деятельности. Люди покупают не товары и услуги, а удовлетворяют свои потребности в устойчивом развитии и в самореализации.

Формируя у старшеклассников мотивированность на инновационную деятельность, педагоги направляют их на поиск и удовлетворение актуальных потребностей одноклассников, родственников или других граждан, и тем самым опосредствованно реализуют патриотическое воспитание. Фактически создание инноваций – это деятельностный патриотизм школьников, направленный на консолидацию российского общества. Социологи установили, что удовлетворение актуальных потребностей граждан способствует консолидации общества. Удовлетворенные потребности – это надежная основа консолидации общества.

Эффективность процесса поиска и удовлетворения посредством инновационной деятельности значимых потребностей жителей нашей страны значительно повышается, если инновационные продукты создаются в контексте информатизации инновационного процесса.

Личное информационное пространство обучающегося – это средство освоения обучающимся мировой созидательной культуры, используемой для самообразования, для самореализации и обеспечения устойчивого личного развития. Происходит удовлетворение информационных потребностей школьника. В личном информационном пространстве отражается субъектность школьника. В этом смысле личное информационное пространство старшеклассника-инноватора допустимо рассматривать с позиции персонализации как проявление мотивированности на инновационную деятельность.

Патриотическая направленность процессов импортозамещения в нашей стране очевидна – это ресурс устойчивого развития России на краткосрочную и отдаленную перспективу.

Актуальным становится формирование психологической и функциональной готовности выпускников общеобразовательных организаций, в том числе и в технологическом образовании, к участию в процессах импортозамещения в будущей профессиональной деятельности. «Импортозамещение – это создание современных производств, которые могут конкурировать с иностранными компаниями и выпускать товары, которые вытеснят зарубежные аналоги». И далее «Чтобы успешно провести импортозамещение, необходимо простимулировать выпуск товаров с высокой добавленной стоимостью» [8]. Высокую добавленную стоимость обеспечивают инновационные продукты.

Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования «Портрет выпускника школы» предусмотрено становление такой личностной характеристики как «мотивированный на творчество и инновационную деятельность» (подчеркнуто нами – А.Б.).

Человек, занимающийся инновационной деятельностью, считается инноватором. «Инноватор – автор новшества (открытия, изобретения, полезной модели, проектного решения, ноу-хау, промышленного образца, рационализаторского предложения и т.п.), с которого начинается инновационный процесс и который одновременно является инициатором коммерческого использования новшества …» (подчеркнуто нами – А.Б.) [6]. В результате коммерческого использования новшества образуется добавленная стоимость. «Благодаря беспокойному характеру, он (инноватор – А.Б.) не сидит на месте, постоянно пытается привнести в свою жизнь и жизнь окружающих какое-нибудь новшество, даже затевает «инновационные конфликты» с целью воплотить собственную идею в реальность».

Алгоритм выполнения инновационной деятельности разработан достаточно подробно [2; 9]. Инновации создаются по определенным правилам. Эти правила, выработанные в процессе социокультурного и технико-технологического развития общества, можно рассматривать в качестве культурного опыта человечества. Теоретический анализ опыта преподавания позволяет высказать гипотетическое предположение о том, что присвоение культурного опыта человечества становится возможным, если в качестве механизмов формирования изучения содержания учебного предмета «Технология» используются организационно-педагогические условия, обеспечивающие опыт исследования, реконструкции, проектирования и воспроизведения в самостоятельной инновационной деятельности параметров жизненного цикла инновационного продукта, представленных в форме логистической кривой, а также освоение технологий научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы (НИОКР) в контексте формирования мотивированности на современную инновационную деятельность и становления инновационного мировоззрения и поведения. Все это должно приниматься в качестве ориентировочной основы действий разработчиками содержания и учебных планов предмета «Технология», предусматривающих выполнение индивидуальных проектов, в частности, инновационных. Отличительной особенностью этого подхода является принятие в качестве образовательной цели формирование мотивированности на современную инновационную деятельность с последующим становлением инновационного мировоззрения и поведения на основе освоенных обучающимися адаптированных технологий инновационной деятельности как элемента культурного опыта человечества. Базовыми механизмами реализации этого подхода становится воспроизведение жизненного цикла инновационной продукции и сущностных особенностей НИОКР в качестве

средства создания инновационного товара. Одновременно нужно отметить социальную направленность инновационной деятельности.

В Стандарте отмечается, что он ориентирован на становление личностной характеристики выпускника («Портрет выпускника школы»), осознающего свою сопричастность судьбе Отечества. В наши дни сопричастность судьбе Отечества проявляется, в частности, в понимании обучающимися значимости консолидации современного российского общества [5]. Воспитательный потенциал учебного предмета технология образуется посредством наполнения содержания этого предмета компонентами культуры, освоение которых способствует развитию качеств личности, принимающей идеологию консолидации. При таком понимании технологическое образование в контексте инновационной деятельности обучающихся следует рассматривать в качестве ресурса консолидации современного российского общества.

Консолидация — это упрочение, укрепление чего-либо; объединение, сплочение отдельных лиц, групп, организаций для усиления борьбы за общие цели. Общая цель – это достижение высокого уровня качества жизни в полном соответствии с уровнем цивилизационного развития человечества, обеспечивающего максимально возможную самореализацию человека.

Мотивированность обучающихся на консолидацию общества посредством созидательной инновационной деятельности – это и есть воспитательный потенциал обучения на уроках технологии. Целевая направленность образования современной молодежи состоит в формировании личности ученика созидающего, способного создавать личностно и общественно полезные духовные и материальные ценности [3]. В этом смысле на первый план выходят личностные ценности человека, представленные в имеющихся у него потребностях. Социологами установлено, что чем больше потребностей человека будут удовлетворены, тем комфортней будет его жизнь в конкретном социуме и он, как и другие граждане, будет заинтересован в укреплении общества, обеспечивающего ему комфортные условия проживания и высокое качество жизни.

Нужно отметить, что современные потребности человека отражают уровень технико-технологического и социально-культурного развития социума. Следовательно, в обществе должны находиться люди, способные обнаруживать и удовлетворять потребности граждан. Содержание учебного предмета «Технология» должно быть направлено на формирование личности созидателей, способных удовлетворять различные потребности людей. В этом – практикоориентированность приобретаемых знаний. Целью созидательной деятельности, которой учат на уроках в общеобразовательной школе в новых условиях, становится удовлетворение потребностей человека.

Все товары и услуги, производимые в обществе, удовлетворяют конкретные потребности граждан, иначе они не будут пользоваться спросом. В современных условиях востребованы товары и услуги, созданные с использованием инноваций. Чем больше инноваций воплощено в продукции, тем востребованней она становится на рынке, поскольку обеспечивает не только удовлетворение потребностей, но и высокотехнологичное современное качество их удовлетворения, что для потребителя является основополагающей ценностью. Конкурентоспособность продукции, таким образом, зависит от количества и качества технико-технологических и социальных инноваций, представленных в ней. Не случайно в этой связи направленность российского общества на формирование инновационной экономики [2].

Патриотическая направленность процессов импортозамещения в нашей стране очевидна – это ресурс устойчивого развития России. Мотивированность старшеклассников на инновационную деятельность и активное участие в ней допустимо рассматривать в качестве деятельностного патриотизма. Происходит активное патриотическое воспитание.

С учетом вышеизложенного можно сформулировать содержание личного информационного пространства, рекомендуемого для результативной работы старшеклассника-инноватора в технологическом образовании с использованием различных средств цифровых технологий, предусмотренных как федеральными государственными образовательными стандартами, так и выходящих за рамки их требований. Методическое пособие Хотунцева Ю.Л., Глозмана Е.С., Насипова Е.Ж. предоставляет обширные возможности для трансформации тестов, творческих и практических заданий, использованных на Всероссийских олимпиадах школьников по технологии, в задания более высокого уровня в контексте использования информационных технологий [10]. При этом положительная эмоциональная составляющая творческой деятельности школьников становится определяющей в структуре учебной и созидательной деятельности [7]. Содержание личностного информационного пространства включает:

1. Владение умениями организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий на основе среды конструктора, позволяющей ученику самому отбирать и структурировать содержание информации в качестве образовательного созидательного минимума знаний по информатике, необходимого и достаточного для эффективного выполнения инновационного проекта патриотической направленности как «новой компетенции».
2. Владение информационной технологией выявления потребностей ближнего круга и других граждан, производства и социума – фактически проведение маркетингового исследования в Интернете.

3. Умение создавать веб-страницы. Веб-аналитика. Интернет-анализ поведения потребителей. Маркетинговые исследования покупателей.
4. Владение на начальном уровне компьютерными технологиями проектирования инновационного продукта.
5. Владение элементарными навыками формализации прикладной задачи.
6. Владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов, развитие алгоритмического мышления как необходимого условия профессиональной деятельности в современном обществе; понимание сущности алгоритма и его свойств; умение разбивать задачи на подзадачи, анализировать предложенный алгоритм, определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений;
7. Сформированность умений знакового моделирования реальных ситуаций, на основе восхождение от абстрактного к конкретному с последующим исследованием построенной модели и интерпретацией полученного результата; навыки оценивания адекватности модели моделируемому объекту и целям моделирования; умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования); владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними; умение использовать табличные (реляционные) базы данных и справочные системы.
8. Навыки использования интеллект-карт.
9. Владение умениями проводить реконструкцию авторских свидетельств Патентного фонда. Анализировать алгоритм создания инноваций.
10. Наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах, сформированность представлений о сферах профессиональной деятельности, связанных с информатикой, программированием и современными информационно-коммуникационными технологиями, основанными на достижениях науки и IT-отрасли.

Электронные образовательные ресурсы позволяют сформировать высокую информационную компетентность ученика-инноватора. С точки зрения понимания старшеклассниками закономерностей развития цифровых технологий в образовании рекомендуем педагогам ознакомить их с начальными видами использования информатики на этапе, когда в образовательных организациях отсутствовали персональные компьютеры [1]. Будет полезным предложить обучающимся выполнить некоторые из проектных заданий (по личному выбору), представленных в статье, поскольку

они в модернизируемом виде обозначены в содержании Федерального государственного образовательного стандарта основного общего и среднего общего образования «Информатика».

Содержательные элементы личного информационного пространства обучающегося инновационной направленности востребованы при освоении всех без исключения учебных предметов. Но максимальный развивающий эффект по становлению мотивированности на инновационную деятельность и по развитию практической инновационной деятельности педагогии смогут обеспечивать при выполнении школьниками индивидуального проекта, предусмотренного ФГОС среднего общего образования в составе учебного плана. На выполнение индивидуального проекта отводится специальное время. В начальном варианте ФГОС среднего общего образования был предусмотрен специальный раздел «Индивидуальный проект», в котором было сказано, что он выполняется учащимся в течение одного или двух лет [4]. Это достаточно образовательно емкий раздел учебного плана. Также было указано, что наряду с другими видами проекта, рекомендуется выполнять и инновационный проект. Нами обосновано, что именно этот вид проектной деятельности наиболее полно соответствует решению задачи развития инновационной деятельности обучающихся и формирования личности старшеклассника-инноватора. Предусмотренное на это время вполне достаточно, если будут использованы технологии информатизации образования.

Хотелось бы обратить внимание педагогов, что в соответствии с ФГОС среднего общего образования в учебном процессе предусмотрен индивидуальный проект, а не коллективная форма работы. Это совершенно разные по своим образовательным задачам виды инновационной проектной деятельности.

Обобщенный алгоритм современной инновационной проектной деятельности старшеклассника-инноватора на основе личного информационного пространства можно представить в следующем виде.

1. Становление средствами информатизации образования у обучающегося мотивированности на инновационную деятельность.
2. Поиск старшеклассником актуальных потребностей человека посредством Веб-страницы.
3. Создание школьником инновационного продукта на основе использования созидательных инструментальных возможностей алгоритмизации и моделирования по принципу восхождения от абстрактного к конкретному.
4. Выбор информационных средств (сайт, презентация и др.) продвижения инновационного продукта в условиях рыночной экономики.

5. Анализ ситуации на рынке инновационных продуктов с помощью информационных технологий для определения добавленной стоимости созданного продукта или услуги.

Литература

1. Бычков, А.В. Информатика во внеклассной и внешкольной работе // Физика в школе. – 1984. – № 6. – С. 68-69.

2. Бычков, А.В. Инновационная культура // Профильная школа. − 2005. − № 6. − С. 33-38.

3. Бычков, А.В. Созидательная культура учащихся: какой ей быть // Педагогика. – 2007. – № 3. – С. 22-28.

4. Бычков, А.В. Инновационное содержание образовательного стандарта второго поколения (10-11классы): новая образовательная реальность// Стандарты и мониторинг в образовании. − 2013. − № 4. − С. 58-60.

5. Бычков, А.В. Метод проектов в современной школе. – 2-е изд., доп. − М.: АБВ-ИЗДАТ, 2018. − 100 с.

6. Зверев, В.С. Толковый словарь «Инновационная деятельность». Термины инновационного менеджмента и смежных областей (от А до Я) / В.С. Зверев, Г.А. Унтура, В.И. Федосеев; отв. Ред. Суслов В.И.; Российская акад. наук, Сибирское отд-ние, Ин-т экономики и орг. пром. пр-ва. – 2-е изд. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2008. – 269 с.

7. Лозовенко, С.В. Учение с развлечением. Научно-методический журнал для учителей физики, астрономии и естествознания «Физика» № 5-6. Издательский дом «Первое сентября», 2016. − С. 23-25.

8. Постановление Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 328 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение её конкурентоспособности (с изменениями на 2 июня 2022 г.).

9. Управление организацией: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Менеджмент организации»/[Г.Л. Азоев и др.]; под ред. А.Г. Поршнева, З.П. Румянцевой, Н.А. Соломатина; Гос. ун-т управления. – 4-е изд., перераб. и доп. − М.: ИНФРА-М, 2009. − 734 с.

10. Хотунцев, Ю.Л., Глозман, Е.С., Насипов, Е.Ж. Тесты, творческие и практические задания заключительных этапов Всероссийских олимпиад школьников по технологии. Номинация «Техника и техническое творчество». Методическое пособие. – М.: Прометей. – 2021. – 634 с.

Искусственный интеллект и его роль в экономике России и образовательной сфере

К.В. Титов,
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)

Аннотация. *В статье рассматривается искусственный интеллект (ИИ) и его роль в экономике и образовательной сфере России, а также как военно-техническая компонента вооруженных сил России, которая встраивается в сферу информационных технологий и всесторонне поддерживается государством. Некоторые отраслевые особенности ИИ-технологий раскрыты на примерах их использования в агропромышленном комплексе, при создании сельскохозяйственной техники. В настоящее время искусственный интеллект является мощным математическим средством решения многих научно-технических проблем.*
Ключевые слова: *интеллект, искусственный интеллект, информационные технологии, компьютерная математика.*

Artificial intelligence and its role in the Russian economy and the educational sphere

K.V. Titov,
Bauman Moscow State Technical University (National Research University)

Abstract. *The article considers artificial intelligence and its role in the economy and educational sphere of Russia, as well as the military-technical component of the Russian armed forces, which is embedded in the field of information technology and comprehensively supported by the state. Some industry features of AI technologies are disclosed on the basis of examples of their use in the agro-industrial complex, in the creation of agricultural equipment. Currently, artificial intelligence is a powerful mathematical means of solving many scientific and technical problems.*
Keywords: *intelligence, artificial intelligence, information technology, computer mathematics.*

Искусственный интеллект, скорее всего, позволяет воспроизвести отдельные образы: распознавание речи, видеосюжетов, фотографий, создание механических роботов, имитирующих движение человека и т.д.

Конечно, приблизиться к интеллекту человека, которого создала природа, невозможно. Трудно себе представить, что мы можем создать интеллект Станиславского, Шолохова и др. деятелей культуры, или науки, таких как, Курчатов, Алферов, Королев и т.д. Да этого и не надо делать.

Надо сказать, что искусственный интеллект достаточно хорошо встроен в системы компьютерной математики (СКМ). Компьютерные технологии в образовании позволяют во многом освободить человека-исследователя от рутинной работы, передав ее компьютеру, а себе оставить проведение аналитических расчетов. Причем СКМ имеют разный по эффективности интеллект. Это хорошо проявляется на математических задачах, решение которых хорошо известно в литературе. Но вот интеллект, который закладывается в каждой СКМ, различен и связан со стоимостью СКМ.

Например, в таких СКМ, как Mathcad, Maple и др., мы не можем получить быстро ответ при нахождении предела от мероморфной функции.

$$\lim_{z\to 0}\left[\frac{d^n}{dz^n}\left(\frac{z}{\sin(z)}\right)\right],\ n>11$$

Здесь СКМ Wolfram Mathematika мгновенно дает ответ при любых n>11.

Можно привести и другие примеры. Эти примеры можно найти в книгах автора Титова К.В., начиная с 2006 года. Это говорит о том, что интеллект, заложенный в СКМ Wolfram Mathematika выше, чем в СКМ Mathcad, Maple и др.

Именно с 2006 года я начинаю внедрять компьютерные технологии в образовательный процесс, создав свою персональную страницу wwv.bmstu.ru/ps/~kvtitov , на которой был собран образовательный контент по высшей математике. И лишь только спустя более десяти лет, появляется указание на цифровое образование в высшей школе.

Конечно же, системы компьютерной математики и цифровое образование являются фундаментом Искусственного интеллекта [5].

Компьютерные технологии во многом помогают становлению цифрового образования, искусственного интеллекта, развитию IT-технологий, их совершенствованию и внедрению в экономику и промышленность России.

За последнее время автором выпущены такие учебные пособия [2 - 4], которые позволяют поднять образование в высшей школе на новый уровень и говорить о цифровом образовании.

В настоящее время численные методы являются мощным математическим средством решения многих научно-технических проблем. Это связано, как с невозможностью в большинстве случаев получить точное аналитическое решение, так и со стремительным развитием вычислительных машин. Несмотря на существование многочисленных стандартных программ и объектно-ориентированных пакетов прикладных программ, для научных и инженерно-технических работников необходимо понимание существа основных численных методов и алгоритмов, поскольку зачастую интерпретация результатов расчетов нетривиальна и требует специальных знаний особенностей применяемых методов. В этой связи важно уметь

применять численные методы, применяемых для расчета рабочих процессов, в программных пакетах Mathcad, MATLAB, Pascal ABC; владеть методами предиктивной аналитики и уметь применять их в прикладных задачах, ведь в настоящее время это одно из наиболее актуальных направлений развития, как в технике, так и экономике [9].

Технологии искусственного интеллекта

Технологии искусственного интеллекта (ИИ) все шире применяются во всех отраслях экономики, в одних случаях становясь важным цифровым помощником для человека, а в других – заменяя людей на опасных или рутинных работах.

Заместитель Председателя Правительства Российской Федерации Дмитрий Чернышенко в рамках Международного военно-технического форума «Армия-2023», отметил высокие темпы развития рынка искусственного интеллекта в России – в 2021 году его объем составлял более 550 млрд рублей, а уже в 2022 году он вырос почти на 18% и составил 650 млрд рублей.

«По оценке экспертов, к концу 2023 года экономический эффект только от снижения операционных расходов организаций за счет применения технологий искусственного интеллекта достигнет 400 млрд рублей, а к 2025 году эта цифра превысит 1 трлн рублей», – сказал Дмитрий Чернышенко.

Реальные показатели объема рынка и эффективности ИИ почти сняли общественные опасения того, что эти технологии будут отнимать рабочие места и приведут к безработице. Практика, а не слова или прогнозы, показывает, что ИИ помогает людям на опасных и рутинных работах. Но при этом создает гораздо больше возможностей и рабочих мест, на которых человек может проявить себя с лучшей стороны, причем в комфортных условиях.

Проанализировав рыночные тенденции, World Economic Forum пришел к выводу, что до 2025 г. внедрение ИИ приведет к ликвидации 85 млн рабочих мест по всему миру. Но за тот же период эти технологии позволят создать 97 млн новых должностных позиций в различных сферах – от анализа больших данных и машинного обучения до информационной безопасности и цифрового маркетинга.

Основная работа по развитию рынка ИИ-технологий в России ведется в рамках Национальной стратегии развития до 2030 года, утвержденной в 2019 году. В этом году с учетом новых вызовов стратегия будет актуализирована.

«В сентябре проект обновленной стратегии будет представлен Председателю Правительства, а в ноябре планируем одобрить у Президента России. Также по поручению Президента разрабатывается нацпроект «Экономика данных» – в рамках него будет обеспечена реализация обновлённой стратеги», – сказал вице-премьер.

Зампред Правительства в рамках Международного военно-технического форума «Армия-2023» отдельно обозначил, что уже начат процесс перевода приоритетных государственных информационных систем на платформу «ГосТех», где будут размещены обезличенные наборы данных от корпоративных и государственных структур, а в следующем году заработает реестр типовых ИИ-решений.

Также Дмитрий Чернышенко сказал, что шесть ведущих исследовательских центров в сфере ИИ, поддерживаемые Правительством с 2021 года, совместно с индустриальными партнерами разрабатывают новейшие ИИ-решения, и анонсировал проведение второй волны отбора новых шести исследовательских центров, которые получат господдержку на следующие несколько лет.

В стране действует федеральный проект «Искусственный интеллект» национального проекта «Цифровая экономика». Ведущие технологические компании для развития ИИ в России и обеспечения технологического лидерства на глобальном рынке объединились в Альянс в сфере искусственного интеллекта для совместного развития их компетенций и ускоренного внедрения технологий в образовании, научных исследованиях и в практической деятельности бизнеса.

Информация о применении различных элементов ИИ во всех отраслях экономики в последнее время идет фактически в непрерывном режиме. В июле вице-премьер Дмитрий Чернышенко анонсировал проведение масштабного исследования для определения индекса готовности отечественных организаций к внедрению искусственного интеллекта. Исследование охватывает компании из 18 отраслей экономики в 89 регионах страны. Результаты будут опубликованы на Национальном портале в сфере искусственного интеллекта.

Приведем несколько свежих отраслевых примеров использования ИИ-технологий.

Сельское хозяйство

Среди горячих примеров – применение ИИ в управлении цепочками поставок. Если еще несколько лет назад этим занимались десятки (а в крупных фирмах – сотни) сотрудников, которые должны были учесть множество параметров и часто ошибались, то теперь на помощь человеку приходят алгоритмы на базе ИИ. Так, в августе 2023 г. петербургское ООО «Ламакон» (Lamacon) с помощью цифрового двойника оптимизировала цепь поставок для группы компаний «Благо», которая производит растительные масла на шести заводах в России. Алгоритмы, которые разработал Lamacon, охватили всю логистическую цепочку – от закупки сырья у фермеров до реализации готовой продукции. Оптимизационная модель не только отражает движение товаров по цепи поставок, но и учитывает распределение оборотных средств ГК «Благо».

«Учитывая процессную зрелость нашей компании, мы понимаем: чтобы оставаться конкурентоспособными, необходимо цельно смотреть на наши процессы в коммерции, производстве, логистике и финансах, учитывать их особенности и ограничения в едином контуре. При этом мы не можем позволить себе оставаться на уровне стандартных офисных приложений. Поэтому решили воспользоваться экспертизой компании Lamacon и построить математического двойника наших цепей поставок, который охватывал бы еще и финансовый контур. В итоге у нас появился не только инструмент планирования, но и собственный центр экспертизы, который позволит нам в дальнейшем использовать модель самостоятельно и обеспечивать наших клиентов продукцией максимально эффективно», – рассказала о значимости проекта директор по цифровой трансформации ГК «Благо» Марина Михейчикова.

Технологии ИИ в агропромышленном комплексе активно применяются и в сельскохозяйственной технике. В начале августа 2023 года, на встрече Президента России с руководителями промышленных предприятий, директор АО «Петербургский тракторный завод» (ПТЗ) Сергей Серебряков сообщил о массовом выпуске новых моделей тракторов «Кировец К-7М» с отечественной системой автопилотирования на основе искусственного интеллекта. Эту систему, под названием «Кировец-Агропилот», разработало ООО «Когнитив роботикс» (торговая марка Cognitive Pilot).

Умная система автопилотирования позволяет выполнять в автономном режиме практически все основные операции: обработку почвы, культивацию, сев, опрыскивание, внесение удобрений, уборку трав, уход за пропашными культурами и т.д.

«Это очень важная веха в тракторостроении России, – заявил Сергей Серебряков. – Наши новые модели оснащены системами точного земледелия отечественного производства, системами навигации, телеметрии и автопилотирования отечественного производства. Это резко меняет производительность труда в сельском хозяйстве, меняет требования к квалификации механизаторов и повышает качество обработки земли и бережное отношение к земле".

Автопилотирование позволяет не только экономить машинное время, семена, удобрения, топливо, но также повысить качество обработки почвы и ее объемы за счет точности управления трактором и уменьшения утомляемости оператора, минимизирует зоны повреждения плодородного слоя и повышает урожайность. По данным ведущей отраслевой ассоциации «ИнтерАгроТех», окупаемость таких систем составляет менее года.

«Это принципиально иной уровень управления и эффективности агрохозяйств», – говорит гендиректор Cognitive Pilot Ольга Ускова.

В отличие от зарубежных аналогов «Кировец-Агропилот» использует для управления не только систему навигации ГЛОНАСС и GPS, но и компьютерное зрение, обрабатывая видеоинформацию с камер. «Система как человек «видит» поле, обеспечивает точность выполнения операций

до 1 см., обнаруживает препятствия и прогнозирует развитие ситуаций», – рассказала Ольга Ускова.

По информации ПТЗ, план-график проекта предусматривает появление на рынке промышленных, полностью беспилотных тракторов уже к 2025 - 2026 гг., что произойдет раньше появления промышленных беспилотных автомобилей.

Литература

1. Титов, К.В. Компьютерная математика: Учебное пособие – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2016. – 261 с. + Доп. Материалы [Электронный ресурс; Режим доступа http://www.znanium.com]. – (Высшее образование). – www.dx.doi.org/10.12737/5954.

2. Титов, К.В., Горелов, Н.Д. Функции комплексной переменной, ряды и операционное исчисление в задачах и примерах: Компьютерные технологии решения задач в Wolfram Mathematica: учеб. пособие / К.В. Титов, Н.Д. Горелов. – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2017. – (Высшее образование). – 238 с. – https://doi.org/10.12737/25089.

3. Титов, К.В. Уравнения математической физики. Практикум. Компьютерные технологии решения задач: учеб. пособие – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2019. – 261 с. – (Высшее образование). – DOI: https://doi.org/10.29039/01812-5.

4. Титов, К.В., Очков, А.А. Практическое применение численных методов: учебное пособие / – Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2023. – 180 с.: ил. ISBN 978-5-7038-6055-7.

5. Александров, А.А., Димитриенко, Ю.И. Математическое и компью-терное моделирование – основа современных инженерных наук // Математическое моделирование и численные методы. – 2014. – № 1. – С. 3–4.

6. Algazin, O.D. 2018 Construction by method of similarity of the fundamental solution of a task Dirikhle for the equation like Keldysh in a half-space Herald of the Bauman Moscow State Technical University. Series Natural Sciences no 1 pp 4–15 DOI: 10.18698/1812-3368-2018-1-4-15

7. Glazkov, T.V., Golubev, A.E. Mathematics and Mathematical Modeling 5, 15-28 (2017) (in Russian).

8. Glazkov, T.V., Golubev, A.E., Gorbunov, A.V., Krishchenko, A.P. AIP Conference Proceedings, (2019) (to appear).

9. Титов, К.В. Компьютерные технологии в образовании: цифровое образование, online образование. Материалы XXV Международной научно-практической конференции «Современное технологическое образование» /Под ред. Хотунцева Ю.Л. – Москва: МПГУ-МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2019 – С. 58

II. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ШКОЛЕ

Роль предметной области «Технология» в формировании и развитии инженерного мышления и инженерной компетенции у обучающихся

Н.А. Шамшина,
Ростовский областной институт повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования

Аннотация. *Описаны основные подходы к формированию инженерного мышления и инженерной компетенции у обучающихся при освоении содержания предметной области «Технология».*
Ключевые слова: *инженерное мышление, конструкторские, технологические, творческие задачи, инженерная компетенция, навыки 21 века.*

The role of the subject area «Technology» in the formation and development of engineering thinking and engineering competence among students

N.A. Shamshina,
Rostov Regional Institute of Advanced Training and Professional Retraining of Education Workers

Abstract. *The main approaches to the formation of engineering thinking and engineering competence among students when mastering the content of the subject area «Technology» are described.*
Keywords: *engineering thinking, design, technological, creative tasks, engineering competence, skills of the 21st century.*

В настоящее время одним из ключевых приоритетов для экономики страны стала подготовка кадров для высокотехнологичных отраслей, что отмечено в перечне поручений по итогам заседания Совета при Президенте по науке и образованию от 8 февраля 2022 года. Главой государства В.В. Путиным определено перспективное направление образовательных организаций в части создания профессиональной подготовки научных и инженерных кадров в интересах развития новых секторов экономики, предусмотренных названными важнейшими инновационными проектами государственного значения.

По мнению президента страны, качество инженерных кадров влияет на конкурентоспособность государства и является основой для технологической и экономической независимости.

Вместе с тем, в последние годы отчетливо обозначились проблемы, связанные, как с острой нехваткой инженерных и рабочих кадров, так и с не достаточным уровнем сформированности инженерного мышления у выпускников инженерных вузов в России.

Корни этой проблемы вызваны не только несовершенством программ профессионального образования и методов обучения в системе среднего профессионального и высшего образования, но также определенными пробелами в подготовке кадрового ресурса на уровнях общего образования. В связи, с чем особенно актуализировалась проблема развития непрерывного инженерного образования, и выявились противоречия между:

– запросом на инженерные кадры, готовые к изобретательству, созданию прорывных технологий, и слабым уровнем развития конструктивного, системного мышления у обучающихся, студентов на всех уровнях образования;

– требованиями к уровню сформированности креативных компетенций у выпускников инженерных специальностей и низким уровнем развития воображения и творческих способностей у обучающихся, основы которых закладываются в период формирования базовой культуры личности в дошкольном возрасте и развиваются на ступени начального, основного, среднего общего и профессионального образования;

– требованиями к сформированности компетенций, связанных с кооперацией, умением работать в команде, и недостаточным уровнем развития лидерских качеств у обучающихся, готовностью брать на себя ответственность, принимать решения, действовать с позиции команды;

– уважением к интеллектуальному труду, интеллектуальной собственности, пониманию потребностей потребителя, развитостью стратегического мышления и недостаточным уровнем профориентационной работы и технологий их реализации, отсутствием тесных связей с системой профессионального образования, производством.

Как мы видим, объективный запрос на перемены в системе подготовки инженерных кадров имеет большую значимость. Именно школа должна стать одной из ступеней формирования кадрового ресурса для высокотехнологичного производства.

Преобразования, происходящие в системе образования в последние годы, побудили задуматься о необходимости оптимизации организационно-содержательной модели «Инженерной школы», в первую очередь за счет обновления содержания и методов обучения предметной области «Технология».

Именно в рамках освоения содержания предмета «Технология» обеспечивается формирование представлений о технологической культуре производства, развитие культуры труда подрастающих поколений, становление системы инженерно-технических и технологических знаний, умений, воспитание трудовых, гражданских и патриотических качеств личности.

В рамках освоения предметной области «Технология» происходит приобретение базовых навыков работы с современным высокотехнологичным оборудованием, знакомство с различными рабочими и инженерными специальностями, профессиональное самоопределение и ориентация обучающихся на деятельность в высокотехнологичных отраслях производства, обеспечивается преемственность перехода обучающихся от общего образования к среднему профессиональному, высшему образованию и трудовой деятельности.

Предметная область «Технология» также является базой, для формирования инженерного мышления у обучающихся, направленного на решение конкретных целей и задач, получение наиболее эффективного и качественного результата. Результат этот достигается через рационализацию, изобретение и открытие порождает качественно новое в области науки, техники, технологиях и отличается оригинальностью и уникальностью.

Существуют различные трактовки понятия «инженерное мышление».

В исследованиях А.В. Антонова, В.В. Грабарь, И.П. Калошиной, С.В. Комарова, Б.Ф. Ломова, В.А. Модяко, Д.А. Мустафина, В.М. Никитаева, Я.А. Пономарёва, Т.В. Рахманкулова, Г.А. Ребро, В.В. Чебышевой, М.Л. Шубаса, Якобсона и др. рассматриваются вопросы формирования основ инженерного мышления и изучаются его особенности как познавательного процесса в различных формах инженерной деятельности – изобретательстве, конструировании, проектировании [6, с. 47] .

В своих работах В.И. Шубин и Ф.Е. Пашков под инженерным мышлением понимают проявление инженерной деятельности, продуктом которой выступают знания, необходимые для создания и функционирования человеко-машинных структур [8].

В.Л. Иванов инженерное мышление определяет как специфическую форму активного отражения морфологических и функциональных взаимосвязей предметных структур практики, направленную на удовлетворение технических потребностей в знаниях, способах, приемах, с целью создания технических средств и организации технологий [1, с. 15].

Д.А. Мустафина, Г.А. Рахманкулова, И.В. Ребро под инженерным мышлением понимают особый вид мышления, формирующийся проявляющийся при решении инженерных задач, позволяющих быстро, точно и оригинально решать, как ординарные, так и неординарные определенной предметной области, направленные на удовлетворение технических по-

требностей в знаниях, способах, приемах, с целью создания технических средств и организации технологий [3, с. 288].

Исследователи А.П. Усольцев и Т.Н. Шамало определяют инженерное мышление как мышление, направленное на обеспечение деятельности с техническими объектами, осуществляемое на когнитивном и инструментальном уровнях и политехничное, конструктивное, научно-теоретическое, творческое, социально-позитивное [6, с. 6].

В целом, инженерное мышление можно представить в виде структуры, предложенной в работе Е.А. Дума «Уровни сформированности инженерного мышления» [2]:

- техническое мышление – умение анализировать устройство и принцип работы технических объектов;

- конструктивное мышление – умение строить модели поставленной проблемы или задачи;

- исследовательское мышление – определение новизны в задаче, умение сопоставить с известными классами задач, умение аргументировать свои действия, полученные результаты и делать выводы;

- экономическое мышление – рефлексия качества процесса и результата деятельности.

Инженерное мышление – это творческое техническое мышление, позволяющее видеть проблему целиком с разных сторон, видеть связи между ее частями. Таким образом, инженерное мышление представляет собой синтез разных видов мышления, которые между собой неразрывно связаны и в зависимости от ситуации доминируют его разные виды.

Анализируя рассмотренные трактовки, мы будем понимать под инженерным мышлением организацию познавательной деятельности обучающихся, направленной на критическое осмысление действительности, с целью создания эффективных технических систем в процессе творческого проектирования, моделирования, конструирования, исследовательской деятельности.

Проведя компонентный анализ содержания обновленного ФГОС НОО и ФГОС ООО, федеральных образовательных программ и УМК к элементам инженерного мышления, развитие которых осуществляется на уроках технологии на этапах начального и основного общего образования, в процессе овладения обучающимися различными видами деятельности, такими как: проектирование, конструирование, моделирование, исследование, экспериментирование, управление и др.

Именно в ходе данных видов деятельности школьники решают конкретные учебно-познавательные, учебно-практические задачи.

Примером решения конструкторских и технологических задач обучающихся на уроках технологии служат:

– соблюдение требований в процессе изготовления изделия (работа по шаблону, чертежу, технологической карте);

– внесение изменений в конструкцию изделия;

– построение модели изделия (на основе базовой модели конструкции и индивидуальных характеристик объекта труда);

– конструирование изделия из отдельных частей (элементов) на основе собственных идей или заданных характеристик;

– разработка пооперационной технологии выполнения изделия (технологической карты);

– проектирование изделия самостоятельно (индивидуальный или групповой проект обучающихся).

Примером решения технологических задач обучающимися являются:

– выбор материалов, заготовок для изготовления изделий;

– выбор способов конструкционной и художественной обработки материалов;

– выбор инструментов и приспособлений для обработки изделий;

– выбор последовательности выполнения действий (операций, приемов и пр.);

– составление технологической карты изготовления изделия;

– выбор режимов обработки материалов на станках, технологических машинах;

– осуществление разметки изделия в соответствии с чертежом (технологической картой);

– контроль качества параметров изделия (размеров, отклонений, шероховатости поверхности и пр.);

– самоконтроль последовательности выполнения технологических операций;

– выбор форм оценки результатов технологической (проектной) деятельности и пр.

Немаловажную роль в развитии инженерного мышления на уроках технологии играют творческие задачи, требующие поиска наиболее рационального решения какой-либо проблемы. Применение таких задач в образовательном процессе в предмете «Технология» позволяют удивлять, вызывают желание быть активным исследователем и изобретателем, формируют эмоционально-ценностное отношение к окружающему миру, помогают развитию культуры общения.

В ходе поиска решения обучающиеся оперируют имеющимися знаниями, приобретают новые, учатся прогнозировать и оценивать. Назначение творческих задач в процессе урока технологии многообразно – это и:

- пробуждение познавательного интереса;

- опора для развития эмоциональной памяти, средство для запоминания наиболее сложного материала;

- своеобразная разрядка напряженной обстановки, средство переключения эмоций, внимания, мыслей;

- средства повышения эмоционального тонуса познавательной деятельности обучающихся с недостаточной работоспособностью, мобилизации их внимания, волевых усилий и преодоления инерции мышления.

Благодаря творческим заданиям урок технологии превращается в школу жизни, где школьники получают арсенал инструментов, повышающий уровень преодоления инерции мышления, мотивации, логического и творческого мышления, коммуникативных способностей.

Именно творческие задачи являются хорошим способом для развития инженерного мышления у обучающихся в ходе уроков технологии. Они позволяют школьникам получить элементарные знания о технологических процессах, развить на этой основе конкретные и обобщенные представления о явлениях природы, объектах материальной культуры, воспитать бережное и ответственное отношение к окружающему миру [5, с. 4].

Практический опыт показывает, что творческие задания являются также эффективным средством и для формирования у обучающихся навыков 21 века.

Ориентация предметной области «Технология» на создание конкретного материального продукта (изделия, конструкции, объекта труда) или оказание услуги позволяет сделать практически на каждом уроке акцент в сторону формирования той или иной компетенции 21 века.

Среди навыков будущего можно выделить те из них, которые могут трактоваться в качестве инженерной компетенции, это такие как:

- ориентация мотивационной сферы школьника на инновационную деятельность, творчество;

- обладание навыками критического мышления, креативность, активность, инициативность в процессе целенаправленного познания мира;

- осознание обучающимися всей полноты значимости науки и образования;

- овладение навыками эффективного и обоснованного применения научных методов познания эмпирического и теоретического характера;

- ориентация обучающихся на партнерство, сотрудничество;

- ориентация на эффективное сочетание познавательных, проектных, учебно-исследовательских видов деятельности [7, с. 1].

На сегодняшний день актуальным для учителей технологии является необходимость выбора практико-ориентированных технологий, которые бы способствовали формированию перечисленных выше навыков, составляющих основу инженерной компетенции.

В методическую копилку современного учителя технологии, можно отнести целый ряд педагогических технологий развивающего и личностно-ориентированного обучения, таких как: проблемные, проблемно-диалоговые, игровые, критического мышления, ТРИЗ; кейс-технологии, мозговой штурм, проектные, исследовательские, дизайн-мышления и дру-

гие интерактивные и цифровые технологии, обеспечивающие формирование данных компетенций.

Не только на уроках технологии, но и во внеурочной деятельности, дополнительном образовании обеспечивается формирование инженерного мышления, компетенции у обучающихся.

Занятия в кружках технического творчества: судо- и авиамоделирования, технического конструирования, робототехники, 3D-моделирования и др. имеют большое воспитательное, когнитивное значение, обеспечивают развитие положительной мотивации и повышения престижа инженерного творчества, изобретательства, способствуют профессиональному самоопределению в области инженерных и рабочих специальностей.

Открытость, гибкость, мобильность – это характеристики присущие внеурочной деятельности, создающие возможности для быстрого и точного реагирования на образовательные запросы личности в интеллектуальном развитии в научно-технической сфере.

Сегодня особую актуальность приобретает обновление содержания и методов обучения в системе общего и дополнительного образования, совершенствование материально-технической базы, повышение инновационности образовательной среды, создание специфических творческих пространств, обеспечивающих подготовку кадрового ресурса для высокотехнологичного производства. Безусловно, мы видим эти положительные изменения.

В Ростовской области, начиная с 2020 года, в рамках реализации национального проекта «Образование» и в целях создания целостной, вариативной, эффективно действующей системы технологического образования обучающихся, подготовки кадрового ресурса цифровой экономики открываются центры образования «Точка роста» на базе образовательных организаций сельской местности и малых городов, новые модели дополнительного образования «IT-кубы», детские технопарки «Кванториум», «Дом научной коллаборации». Их ключевой задачей является создание среды, обеспечивающей формирование у обучающихся инженерного мышления, привитие им ценности саморазвития на протяжении всей жизни, освоения инструментов проектной деятельности, метакомпетенций (Soft Skills) и профильных компетенций (Hard Skills) за счет создания образовательной инфраструктуры, актуального содержания образовательных программ, привлечения высококвалифицированных кадров, в том числе представителей реального сектора экономики.

На данный момент в регионе функционируют 548 центров цифрового, гуманитарного и естественнонаучного профиля, два мобильных и два стационарных детских технопарка «Кванториум», четыре «IT- куба» и «Дом научной коллаборации». В этом направлении Ростовская область – один из лидеров в России.

Вместе с тем, реализация обновленных ФГОС, федеральных образовательных программ по технологии в настоящее время сдерживается целым комплексом отрицательных факторов, к которым можно отнести:

- недостаток высококвалифицированных педагогов, которые обладали бы достаточным уровнем профессиональной компетенции, необходимой для организации образовательного процесса с учетом новых требований предъявляемых к технологическому образованию школьников;

- малое число дополнительных общеобразовательных программ, способствующих развитию компетенций у обучающихся в области программирования, электроники, робототехники, компьютерной графики, инженерного творчества и т.п.;

- отсталость материально-технической базы общеобразовательных организаций;

- низкий уровень сетевого партнерства и социального взаимодействия общеобразовательных организаций с системой дополнительного образования детей, СПО, ВО в сфере повышения качества технологического образования школьников и посредством реализации образовательных программ по технологии, техническому творчеству [4, с. 210].

И если решение ряда обозначенных выше проблем лежит в компетенции административных органов разного уровня. То научно-методическое сопровождение педагогических и управленческих кадров на основе выявленных профессиональных дефицитов, компенсация и удовлетворение образовательных потребностей является ключевой задачей современной системы повышения квалификации.

Безусловно, результаты процесса развития инженерного мышления, формирования инженерной компетенции школьников зависят от уровня профессионализма педагогов, использования ими инновационных технологий обучения и воспитания, а также собственной учебной и исследовательской (творческой, проектной) активности.

Нужно отметить, что в РО ИПК и ППРО система повышения квалификации учителей технологии построена таким образом, что позволяет использовать достаточно гибкие концептуальные схемы организации развития и формирования новых профессиональных компетенций педагогов. Наряду с традиционными курсовыми мероприятиями, такими как лекция, семинары, мастер-классы, практикумы, проектная, исследовательская деятельность, прочно заняли свое место форма смешенного обучения, дистанционные и цифровые технологии, вебинары, форумы, стажировочная практика.

В рамках образовательной сессии в условиях стажировочной практики, на базе детских технопарков «Кванториум» учителям технологии предоставляется возможность пройти интенсивную теоретическую и практическую подготовку по работе с новым техническим оборудованием и освоить профессиональные навыки программирования, 3D-моделирования,

авто-, судо- и авиамоделирования, робототехники, научится собирать квадрокоптеры и управлять ими, и многое другое.

Несомненно, правильно выстроенная система научно-методического сопровождения педагогов в условиях повышения квалификации, в рамках деятельности методических сообществ способствует повышению качества технологического образования школьников в целом, формированию и развитию инженерного мышления, инженерной компетенции у обучающихся в частности.

Литература

1. Дерябина, Н.Е. Схема ООД: состав, структура, способ получения / Н.Е. Дерябина // Сборник материалов международной научной конференции «Деятельностная теория учения: современное состояние и перспективы». – М.: Издательство Московского университета, 2014. – С. 14-16

2.Дума, Е.А. Уровни сформированности инженерного мышления / Е.А. Дума, К.В. Кибаева, Д.А. Мустафина, Г.А. Рахманкулова, И.В. Ребро // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 10. – С. 143-144

3. Игумнова, Е.А. Квест-технология в контексте требований ФГОС общего образования / Е.А. Игумнова, И.В. Радецкая // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 6.; URL: http://science-education.ru/ru/article/view?id=25517 (дата обращения: 05.04.2021

4. Туник, Е.Е. Лучшие тесты на креативность. Диагностика творческого мышления / Е.Е. Туник. – СПб.: Питер, 2013. – С. 154.

5. Творческие задачи на уроках технологии и поиск эффективных методов их решения / Сост.Аверкова М.А. – Пенза, 2019. – 36 с.

6. Усольцев, А.П. О понятии «инженерное мышление» / А.П. Усольцев, Т.Н. Шамало // Формирование инженерного мышления в процессе обучения [Текст]: Материалы междунар. науч.-практ. конф., 7-8 апреля 2015 г., Екатеринбург, Россия: / Урал. гос. пед. ун-т; отв. ред. Т.Н. Шамало. – Екатеринбург, 2015. – С. 3-9

7. Фаритов, А.Т. Формирование инженерной компетенции учащихся общеобразовательных учреждений как педагогическая проблема // Современное образование. – 2019. – № 4. – С. 64-77.

8. Формирование основ инженерного мышления школьников (из опыта работы МБОУ «Лицей при УлГТУ № 45»): учебно-методическое пособие / под общ. ред. Г.М. Шигабетдиновой, Т.В. Финюковой, Л.Х. Давлетшиной. – Ульяновск: УлГТУ, 2020. – 167 с.

Инженерное образование на уроках технологии

Э.А. Дьяченко,
ГБОУ «Лицей № 126»,
Российский государственный педагогический университет
имени А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург

Аннотация. *В данной статье приведены примеры реализации проекта инженерных классов в г. Санкт-Петербург. Представлен анализ сфер инженерного образования. Рассмотрен опыт реализации дополнительной общеобразовательной программы «Инженерная лаборатория». Рассмотрена интеграция инженерного образования на уроках технологии. Информация изложена с целью обмена опытом.*
Ключевые слова: *инженерное образование, инженерные классы, 3D-моделирование, робототехника.*

Engineering education in technology lessons

E.A. Diachenko,
SBEI «Lyceum № 126»,
Herzen State Pedagogical University of Russia, St. Petersburg

Abstract. *This article provides examples of the implementation of the project of engineering classes in St. Petersburg. The analysis of the spheres of engineering education is presented. The experience of implementing an additional general education program «Engineering Laboratory» is considered. The integration of engineering education in technology lessons is considered. The information is presented for the purpose of exchanging experience.*
Keywords: *engineering education, engineering classes, 3D-modeling, robotics.*

В рамках национального проекта «Об образовании» по поручению Президента РФ в школах Санкт-Петербурга стали открываться инженерные классы [1]. Инженерный класс – это класс с углубленным изучением профессиональных навыков в определенной инженерной сфере. Задача таких классов сформировать у школьников интерес к инженерному образованию, привить интерес к техническому творчеству, а также дать необходимую профессиональную практику. Поступление в данные классы происходит с 5 или 10 класса. Программа включает в себя как общеобразовательные предметы, так и профильные дисциплины. На данный момент соглашения о сотрудничестве в Санкт-Петербурге подписали: Морской технический университет, СПбПУ Петра Великого, Университет ИТМО, Химико-фармацевтическая академия, РГПУ им. А.И. Герцена, Высшая школа

экономики, Горный университет, Санкт-Петербургский государственный университет. В Санкт-Петербурге грантовая поддержка на открытие инженерных классов оказана 154 школам. Среди большого количества инженерных классов можно встретить авиастроительный, космический классы, классы по изучению компьютерного моделирования, лазерных технологий и судомоделирования (см. рис. 1).

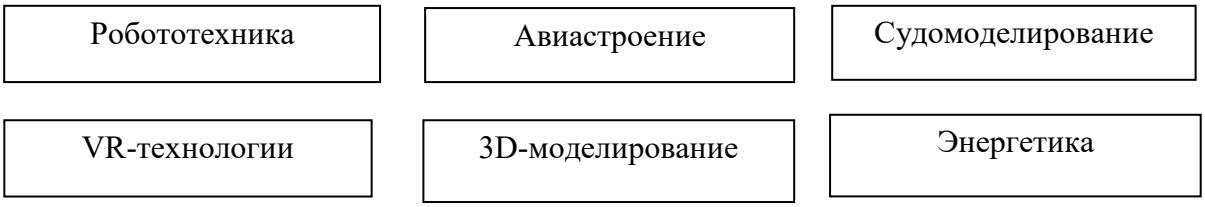


Рис. 1. Основные направления создания инженерных классов.

В школе № 334 Невского района с 2022 года работает энергокласс, который связан с Россети Ленэнерго и Горным университетом [2]. Класс оборудован 3D-принтерами, метеостанцией и цифровой лабораторией.

В 126 лицее Калининского района при грантовой поддержке с 2023 года открывается прием в инженерные (авиастроительные) классы. Прием осуществляется в 5 и 10 классы [3]. Для зачисления необходимо заполнить анкету и аргументировать свое участие в данном проекте. Содержание данных программ включает в себя моделирование узла квадрокоптера, пилотирование и программирование БПЛА. В школе закуплены дроны «Геоскан» (СПб) и два куба для осуществления полетов. Занятия в инженерных классах начались с сентября. Программа предполагает участие в мероприятиях ГУАПа, взаимодействие с другими авиационными классами города, экскурсии на предприятия, работу с ведущими инженерами Санкт-Петербурга.

Закупленное оборудование позволило внедрить инженерное образование на уроках технологии. В модулях по робототехнике и VR технологиям осуществляется работа не в симуляторах, а на реальном оборудовании. Связь инженерного класса и профильного физико-математического класса позволила увлечь больше детей в предметную область технологии. Сотрудничество с вузами позволяет ориентировать школьников к поступлению в конкретный вуз.

На уроках технологии в модулях «Деревообработка», «Робототехника», «Черчение» внедряется инженерная культура: знакомясь с правилами построения чертежей или работой на станках с ЧПУ, школьники в дальнейшем выходят на новые уровни работы над проектом. Внедрение инженерного образования в модулях по дизайну костюма или интерьера пред-

полагает использование специализированных профессиональных и полупрофессиональных программ.

В дополнительном образовании программы инженерных лабораторий позволяют проявлять способности школьников в соревновательных мероприятиях и исследовательских работах.

Ключевыми фигурами в школьном инженерном образовании становятся учителя технологии и педагоги дополнительного образования. Таких специалистов готовят в РГПУ им. А.И. Герцена, где постоянно совершенствуется методическая система подготовки [4].

В ГБОУ Лицей № 126 программа «Инженерная лаборатория» рассчитана на 3 года и включает в себя профили: инженерное 3D, конструкторская мастерская и научные медиа технологии. На занятиях по моделированию осуществляются математические расчеты, построение сложных механизмов, работа с аддитивными технологиями. Конструкторская часть заключается в сборке смоделированных механизмов, механической доработке и усовершенствовании. Медиа сфера позволяет взаимодействовать со STEM сообществом: это подход, в основе которого лежит интеграция научных, технических, инженерных и математических дисциплин, чтобы стимулировать у детей развитие навыков критического мышления, проблемного решения, творчества и сотрудничества [5]. Владение STEM-компетенциями является одним из приоритетов в развивающейся цифровой образовательной экосистеме, в которой востребованы и конкурентоспособны специалисты в области STEM-технологий [6].

Если рассматривать соревновательную робототехнику как элемент инженерного образования и дополнительного образования, то можно выделить такое соревнование по инженерной робототехнике как FIRST Tech Challenge [7]. Идеей соревнования является профессионализм и развитие инженерных способностей школьников (улучшение своих навыков). Взаимодействие со STEM-сообществом отмечается специальной наградой в соревновании. Награда Connect award дает возможность прохождения на всероссийский этап соревнования.

Выводы.

Инженерное образование на уроках технологии развивается в России посредством реализации национального проекта «Об образовании».

Инженерные классы оказывают влияние на профессиональную ориентацию учеников в основной школе.

Инженерное образование на уроках технологии способствует всестороннему техническому развитию школьников.

Инженерно-технические конкурсы стимулируют развитие инженерных классов в школах.

Литература

1. Инженерные классы // Министерство просвещения URL: https://edu.gov.ru/press/5690/1-sentyabrya-otkroyutsya-inzhenernye-klassy-gde-shkolniki-budut-izuchat-sudo-i-aviastroenie/ (дата обращения: 10.09.2023).
2. Инженерные классы в Санкт-Петербурге// Администрация Санкт-Петербурга URL: https://www.gov.spb.ru/gov/admin/potehina-ip/news/247373/ (дата обращения: 10.09.2023).
3. Инженерный авиастроительный класс // Центр Цифрового образования Инфинити URL: https://vk.com/infinity_126?w=wall-205099806_1194 (дата обращения: 10.09.2023).
4. Пустыльник, П.Н. Совершенствование методической системы обучения учителей технологии: влияние образовательной робототехники // Вестник Сургутского государственного педагогического университета. 2023. № 2 (83). С. 160-168. DOI 10.26105/SSPU.2023.83.2.017
5. STEM-образование // Российское общество знание URL: https://znanierussia.ru/articles/STEM.) (дата обращения: 2.10.2023).
6. Пудовкина, О.Е., Щербаков, Е.С., Симонов, А.В. Развитие интеллектуальных качеств обучающихся на основе формирования цифровой экосистемы STEM-образования в условиях Индустрии 4.0 // Концепт. 2023. №3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-intellektualnyh-kachestv-obuchayuschihsya-na-osnove-formirovaniya-tsifrovoy-ekosistemy-stem-obrazovaniya-v-usloviyah (дата обращения: 17.10.2023).
7. Новый сезон «Лиги Инженеров» // FIRST Tech Challenge Russia URL: https://firsttechchallenge.ru/ (дата обращения: 2.10.2023).

Раздел «Проект» образовательной области «Технология» в школе

Н.В. Мошкин, Д.С. Федоров,
ГБОУ «Школа № 41» г. Москвы

Аннотация. *Описаны мероприятия, посвященные технологическому изучению раздела «Проект».*
Ключевые слова: *технологическое образование школьников, проект.*

Section project of the educational field of technology at school

N.V. Moshkin, D.S. Fedorov,
SBEI «School № 41», Moscow

Abstract. *Activities dedicated to the technological study of the project section are described.*
Keywords: *technological Education of Schoolchildren, project.*

«Обучение – священный процесс,
в котором должны развиваться ум,
душа и руки ребенка».
И. Песталоцци

Древняя мудрость гласит: познание начинается с удивления. Каждый раз, начиная работать с «пятачками» над разделом программы «Проект», берем это основным условием раскрытия личности школьника. Стараемся перевести их «почемучки» на язык технологической культуры, технологической смекалки с возможностью получения практического результата и устойчивого познавательного интереса к творческой деятельности ребенка в поисках преодоления трудностей в процессе работы над проектом.

Основываясь на многолетнем опыте работы заслуженных учителей РФ Хромовых А.А. и А.И. и их многочисленных публикациях, касающихся развития метода проектов, как например: «Методическая система обучения школьников проектной деятельности», где раскрываются возможности работы над школьными проектами. В частности, мы используем в своей работе предлагаемый ими «Зачетный лист», позволяющий контролировать все этапы работы над проектом каждого ученика 4-9 классов, а школьнику дает возможность четко спланировать сроки своей работы на всех этапах по отведенному для этого времени и получить оценки. Если проект перенесен на следующий год, то тогда и зачетный лист также переносится с уже полученными оценками за конкретно выполненный этап проекта. А чтобы помочь школьнику выбрать темы проекта и заинтересовать его этой работой с 6 класса, мы применяем упрощенный вариант ДДО (Дифферен-

циально-диагностический опросник) академика Е.А. Климова. Это помогает нам в комфортных условиях провести этот раздел с возможностью аргументировано оказать индивидуальную помощь школьнику в выборе темы его проекта и дальнейшей работы и не только над проектом, но и во всей его дальнейшей учебной деятельности.

В гибкую модель проектной деятельности старшеклассников в рамках предмета «Технология» включаются и учителя других предметов с изготовлением практико-ориентированного проектного изделия по любому предмету в школьной мастерской по теме своего проекта. Это расширяет возможности проектной деятельности (межпредметные связи) и может помочь школьнику перейти в плоскость профессионального самоопределения и выбора будущей профессии с учетом его возраста и потребностями общества в рабочих кадрах.

В этой части работы связь предмета информатики с технологией играет существенную роль, интернет, тестирование по определению индивидуальных особенностей и склонностей школьника на предмет определения уровней его психологических и природных особенностей (уровень самооценки, характер, тип профессии и др.) проходит при помощи компьютера.

Таким образом, раздел программы «Технология» «Проект» считаем очень важным в технологическом развитии школьников, но учитывая, что времени на него в программе выделено очень мало, предлагаем «Проект» выделить в отдельный школьный предмет образовательной области «Технология».

Литература

1. Хотунцев, Ю.Л. Проекты в школьном курсе «Технология». Технологическое образование школьников в Российской Федерации и ряда зарубежных стран. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. – С. 94-102.

2. Хромов, А.А. Хромов, А.И. Методическая система обучения школьников проектной деятельности / Школа и производство. – 2008. – № 8. – С. 10-15.

3. Климов, Е.А. Как выбирать профессию, 2-е издание. – М.: Просвещение, 1990. – 150 с.

Проектная деятельность в школе: возможности предметной области «Технология»

Ю.Н. Алексеенко, Е.Н. Кравцова,
МОУ «Разуменская средняя образовательная школа № 4 «Вектор Успеха»,
Белгородская область

Аннотация. *В статье рассматривается проектная деятельность на уроках технологии.*
Ключевые слова: *проект, технология, творческий проект.*

Project activities at school: opportunities of «Technology»

Y.N. Alekseenko, E.N. Kravtsova,
MEI «Razumenskaya Secondary Educational School № 4 «Vector of Success»,
Belgorod region

Abstract. *The article deals with project activity at technology lessons.*
Keywords: *project, technology, creative project.*

Технологическое образование в современной школе призвано внести свой весомый вклад в подготовку молодого поколения, способного активно жить в обществе, где повседневная жизнедеятельность практически каждого насыщена взаимодействием со средствами новых информационных технологий. Поэтому важным показателем общекультурного уровня современного человека является его информационная культура – умение использовать информационный подход, собирать информацию с помощью компьютера. Ведущую роль здесь призвано сыграть проектирование как основной вид деятельности, основанный на личностно-ориентированной модели образования.

Творческий проект на уроках технологии – это учебно-трудовое задание, в результате которого создается продукт, обладающий какой-то новизной. В основе этого метода лежит развитие познавательных навыков учащихся, умение самостоятельно конструировать свои знания, умение ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления. Использование метода проектов позволяет реализовать деятельностный подход в трудовом обучении учащихся, интегрировать знания и умения, полученные ими при изучении различных школьных дисциплин на разных этапах обучения.

Творческие проекты по изготовлению изделий, пользующихся спросом, требуют знаний и умений предпринимательской деятельности. Это меняет не только содержание, но и методы обучения, вырабатывающие у учащихся качества личности, которые позволяли бы адаптироваться к новым социально-экономическим условиям.

В средней общеобразовательной школе № 4 пос. Разумное Белгородского района уже несколько лет метод проектов успешно применяется на уроках технологии. Работа над проектами строится по типу творческой мастерской, где каждый ученик имеет свое рабочее место, оборудование, инструменты, справочную литературу, наглядные средства обучения, материалы, может получить консультацию учителя.

Как правило, учебные проекты содержат в себе проблему, требующую решения, а значит, формулируют одну или несколько задач. Эти задачи должны быть привлекательны своей формулировкой и стимулировать мотивацию к проектной деятельности. Используя данный метод обучения, дети постигают всю технологию решения задач – от постановки вопроса до предоставления результата работы.

При организации работы учащихся по методу проектов возможна не только индивидуальная самостоятельная работа учеников, но и групповая. Такая работа привлекает участников своей деловой направленностью, общением, возможностью лучше узнать товарищей, сравнить себя с ними и расширить зону самооценки. Кроме этого, групповая работа дает возможность ученикам объединяться по интересам, высказывать свои идеи и их отстаивать, но в то же время быть терпимыми к чужой точке зрения, выступать в различных ролях в процессе изготовления изделия, проявлять взаимопомощь и, вместе с тем, стимулирует дух соревнования и соперничества.

Тематика проектов может относиться к какому-то определенному вопросу программы курса «Технология» с целью углубить знания учеников по этой проблеме. Но чаще темы проектов связаны с каким-то вопросом, актуальным для практической жизни и вместе с тем требующим привлечь знания ребят не по одному предмету, а по нескольким. Это обеспечивает естественную интеграцию знаний. Так, при выполнении проекта по разделу программы «Кухонный набор» (разделочная доска, скалка, толкушка), ученики должны использовать знания из курсов математики и черчения, выполняя расчеты и чертежи изделий. Навыки рисования необходимы при выполнении эскизов объекта труда. Оригинален по замыслу проект создания рукотворной «книги» на эколого-краеведческую тему «Моя малая Родина», в которой страницами являются коллажи учащихся, выполненные в технике выжигания. «Страницы» выполнены из дерева и соединены между собой в «книгу», напоминающую древние книги.

Содержание проектной деятельности учеников усложняется по мере освоения предыдущих, более простых проектных заданий. В работу вовлекаются новые знания, информация, образы действий, приобретенный опыт. Проектирование практически помогает ребятам осознать роль знаний и умений в жизни и обучении. Знания перестают быть целью, а становятся средством в подлинном образовании, помогают овладевать культурными образцами мышления, что позволяет каждому самостоятельно осваивать культурный опыт.

Проектная деятельность, формирующая навыки исследовательской и поисковой работы, позволяет учитывать в процессе обучения национальные и региональные условия.

Так, работая над проектом «Табурет», школьники узнают о жизни и быте, обрядах и обычаях русского человека, проводят аналогии с современными традициями. Это помогает школьникам не только узнать, как жили наши предки, но и предоставляет им возможность сопереживания, т.е. эмоционально закрепляет знания.

Еще одно преимущество проектной деятельности заключается в следующем. С подросткового возраста деятельность ребят связана со стремлением к самореализации, самосовершенствованию. В этом возрасте им свойственно увлечение чем-либо, а достигнутый успех в этом гармонично развивает, обогащает внутренний мир человека. Но стремление к самостоятельности сталкивается с отсутствием или недостаточной сформированностью навыков самостоятельной деятельности. Отработать этот навык позволяет проектная деятельность, предусматривающая планирование собственной деятельности, определение цели, постановку задач, оценку действенности избранных средств и результатов.

Реализация метода творческих проектов изменяет позицию самого учителя, который из носителя готовых знаний стал организатором самостоятельной познавательной деятельности учеников. В работе над проектом учитель помогает ученикам в поиске нужных источников информации, при этом сам являясь источником информации. Он координирует весь процесс, поощряет учеников, поддерживает непрерывную обратную связь для успешной работы.

Для учителя трудность выполнения проектов заключается в необходимости затрат большого количества времени на индивидуальную работу с каждым учеником. Задачи, стоящие перед учителем, при этом усложняются. Он должен подробно определить основные и дополнительные цели и этапы работы каждого ученика, позволяющие сформировать творческие навыки и подтолкнуть инициативу ребенка. Учитель должен постоянно пополнять свои знания по тематике проектов, выступать «играющим тренером» в совместной деятельности.

Проектная деятельность обладает потенциальными возможностями в подготовке школьников к профессиональному самоопределению. На уроках технологии в процессе проектирования школьники изучают предмет, средства, действия, условия труда таких профессий, как столяр, плотник, токарь и других профессий. Использование метода проектов развивает профессиональную мотивацию, формирует познавательные и созидательные способности школьников.

Одним из заключительных этапов работы над проектом является оценивание результатов проектирования. Оценивание – это имитация профессиональной экспертизы. Предварительно проект защищается в группе, затем дорабатывается и защищается окончательно. Возможными критери-

ями оценки проекта могут быть конструктивные критерии (прочность, надежность, удобство использования, соответствие конструкции назначению), технологические критерии (количество используемых деталей, оригинальность применения и сочетание материалов, их долговечность, расход материалов, стандартность технологии, необходимое оборудование, сложность и объем выполненных работ, расход энергии при производстве), экологические критерии (возможность использования отходов, загрязнение окружающей среды при производстве), эстетические критерии (оригинальность формы, композиционная завершенность, цветовое решение, стиль, дизайн), экономические и маркетинговые критерии (потребность в данном изделии на рынке, практическая направленность, возможность массового производства, финансовые затраты, уровень продажной цены, вид рекламы).

При защите своего проекта школьники учатся убеждать своих одноклассников, преподавателей в значимости работы, показывают свою компетентность в специальных вопросах, касающихся проекта, старательность, добросовестность при выполнении задания, аргументированность предлагаемого решения, уровень творчества и оригинальность подходов.

Рейтинговая оценка творческого проекта складывается из суммы средней оценки экспертов, самооценки исполнителя работы и оценки учителя. Лучшие работы учеников школы каждый год участвуют в выставках и конкурсах разного уровня: школьных, поселковых, районных, городских, областных, региональных и занимают призовые места.

Литература

1. Бабина, Е.И. «Наука – технология – творчество»: развитие интеллектуально-творческого потенциала обучающихся через организацию проектно-исследовательской деятельности [Текст] / Е.И. Бабина, И.В. Трапезникова // Вестник Белгородского ин-та развития образования. – 2020. – № 1. – С.68-75.

2. Ильина, Е.Е. Организация проектной деятельности учащихся [Текст] / Е.Е. Ильина // Практика административной работы в школе. – 2019. – № 4. – С. 56-61.

3. Минеева, О.Н. Проектная деятельность как средство реализации ФГОС общего образования. Обобщение опыта работы [Текст] / О.Н. Минеева // Мастер-класс. Прилож. к журналу «Методист». – 2018. – № 10. – С. 37-41.

Применение метода проектов при изучении школьниками технологий создания одежды

С.Е. Саланкова, М.Н. Белохон,
Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского

Аннотация. *В статье раскрывается сущность метода проектов, рассматриваются этапы проектной деятельности, а также определяется значимость применения метода проекта при изучении школьниками технологий создания одежды. На примере творческого проекта «Кукла» показаны возможности самостоятельной работы школьников.*
Ключевые слова: *метод проектов, проектная деятельность и ее этапы, творческий проект «Кукла».*

Application of the project method when schoolchildren study clothing creation technologies

S.E. Salankova, M.N. Belokhon,
Bryansk State University named after Academician I.G. Petrovsky

Abstract. *The article reveals the essence of the project method, examines the stages of project activity, and also determines the significance of using the project method when schoolchildren study clothing creation technologies. The example of the creative project «Doll» shows the possibilities of independent work for schoolchildren.*
Keywords: *project method, project activity and its stages, creative project «Doll».*

Стремительное развитие общества диктует необходимость изменений в технологиях и методиках учебного процесса. В ходе обучения учебному предмету «Технология» необходимо создать такую комфортную и современную среду, которая направлена не только на каждодневную мотивацию учащихся, но и на развитие их творческих способностей. В решении данной задачи помогает метод проектов, который позволяет развивать и прививать вкус к творческой деятельности и исследованиям.

Метод проектов – это совокупность способов и действий учащихся в их определенной последовательности для достижения поставленной цели – решения проблемы, лично значимой для учащихся и оформленной в виде конечного результата. Метод проектов направляет потребность учащегося в самореализации, самовыражении, в творческой деятельности; осуществляет принцип сотрудничества учащихся и учителей, позволяет сочетать групповую и индивидуальную работу [1, с. 77].

Учитель технологии, объясняя новый материал и применяя метод проектов, с помощью разнообразных приемов и средств выполняет со школьниками проектную деятельность, направленную на их творческое и

самостоятельное развитие. В рамках проектной деятельности, в процессе выполнения проектных заданий у школьников развиваются творческие способности, критическое мышление, профессиональные умения.

Цель проектной деятельности содержится в развитии творческой, активно действующей личности и формировании системы умственных и трудовых знаний и умений обучающихся. Совокупность методов и форм, используемых в проектной деятельности, представлена на рис. 1 [2].

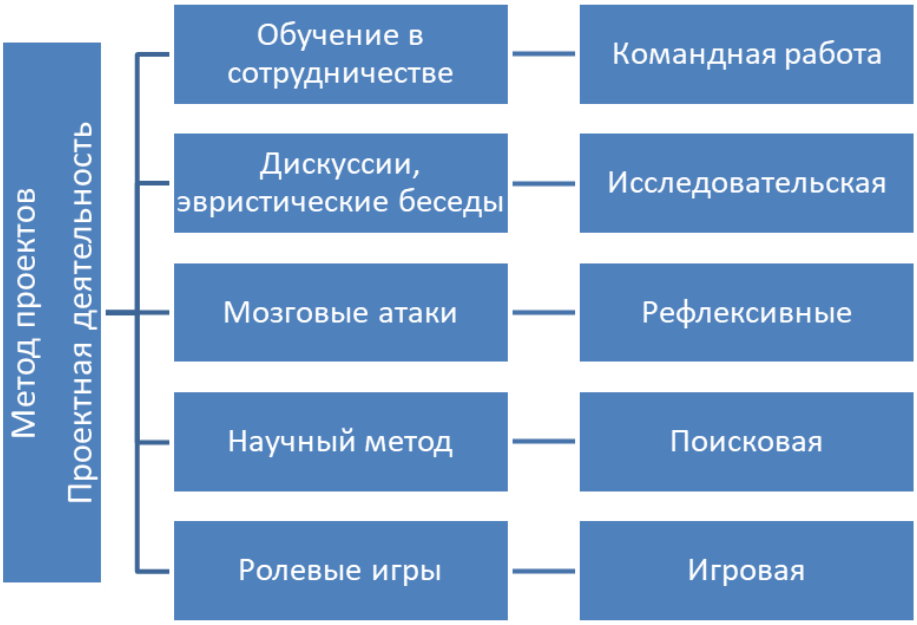


Рис. 1. Сущность метода проекта и проектной деятельности.

Группа авторов во главе с В.Д. Симоненко разработала общую структуру проектной деятельности, выделив следующие этапы: (см. рис. 2) [3, 6].

Поисковый (подготовительный) этап →	1. Выбор темы проекта. Обоснование необходимости изготовления изделия 2. Формулирование требований к проектируемому изделию. 3. Предложение возможных вариантов изделия и выбор лучшего
Технологический (основной) этап →	1. Организация рабочего места. 2. Подбор материалов и инструментов. 3. Разработка технической и технологической документации. 4. Изготовление изделия
Аналитический (заключительный) этап →	1. Контроль качества и испытание готового изделия. Подсчёт затрат на изготовление. 2. Анализ того, что получилось, а что нет. 3. Защита проекта

Рис. 2. Этапы выполнения проекта.

Введение на уроках технологии метода проектов выявляет огромные возможности для более лучшего изучения материала. Применение метода проектов особенно актуально после изучения школьниками технологий создания одежды. При создании учащимся творческого проекта по закреплению теоретических знаний и практических умений по технологиям создания одежды решает сразу несколько задач [5]:

– формируется чувство ответственности за общепринятые решения, самостоятельность;

– способность заниматься в группе;

– анализировать свою деятельность;

– оценивать приобретенный результат;

– способность использовать на практике приобретенные знания, причем знания, приобретенные не только на уроках технологии, но и на прочих уроках [4, 5].

Применяя метод проектов при изучении школьниками технологий создания одежды, учитель отходит от авторитарного стиля и последовательно и творчески прорабатывает все этапы проектной деятельности, акцентируя внимание школьников на приоритет деятельности исследовательского, поискового и творческого характера. Рассмотрим один из вариантов творческого проекта «Кукла».

Цель проекта: изготовление интерьерной куклы в стиле традиционной народной игрушки.

Задачи проекта:

познакомиться с историей, разновидностями и технологией изготовления народной куклы;

2) подобрать материал для изготовления изделия, соответствующего возможностям выполнения учащимися 7 классов;

3) ознакомиться с основными видами данного изделия;

4) изготовить изделие, которое будет соответствовать всем параметрам качества в соответствии с технологией изготовления.

Обоснование возникшей проблемы и потребности:

В современном мире все больше и больше людей интересуются необычными и оригинальными предметами интерьера для своих домов и квартир. В связи с этим, я решила разработать проект создания куклы, которая будет являться уникальным элементом декора.

Банк идей

Были проанализированы различные виды кукол, представленные на рис. 3.

Рассмотрев представленные варианты изделий, было решено остановится на модели № 3, так как это наиболее выигрышный вариант для декорирования интерьера.

Модель № 1

Модель № 2

Модель № 3

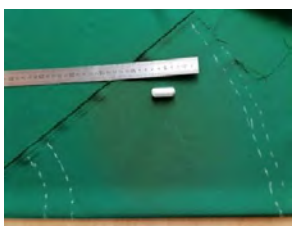
Модель № 4

Рис. 3. Виды народных кукол.

В таблице 1 представлена технологическая карта изготовления куклы-столбушки.

Таблица 1. – Технологическая карта изготовления куклы-столбушки

№	Последовательность операций	Рисунок	Используемые инструменты и материалы
1.	Подготовка рабочего места, инструментов и материалов		- бумага для тела (скрутки); - хлопчатобумажная ткань для изготовления головы и туловища; - костюмная ткань для сарафана; - х,б ткань для изготовления рукавов и юбки; - джутовый шпагат; - атласные ленты; - шар из пенопласта; - хлопчатобумажные нитки; - вата; - малярный скотч; - игла для вышивки лентами; - ножницы; - линейка; - клей пистолет.

2.	Скручиваем листы в столбик и обманываем малярным скотчем. Плотно наматываем х/б. ткань, подогнув один край ткани внутрь.	 	- листы бумаги формата А4; - малярный скотч; - клей пистолет; - портновские булавки.
3.	Крепим голову, накрываем сверху квадратом белой ткани и фиксируем джутовым шпагатом. Обматываем шпагатом талию и завязываем.	 	- шар из пенопласта; - шпагат; - кусочек ткани.
4.	Длину сарафана измеряем по основе куколки (30 см). Выкраеваем две детали с учетом припусков 1-2 см. Вырезаем.	 	- линейка; - мел; - ножницы.

5.	Из ткани бязь вырезаем рукава трапециями. Нарезаем также для сарафана, делаем сборку.		- ножницы; - портновские булавки.
6.	Сложили каждую деталь рук вдоль, лицевой стороной внутрь, прострачив по пириметру, оставив незашитую верхнюю и нижнюю часть. Внизу сделали сборку. Вывернули рукава на лицевую сторону и набили ватой.	 	- швейная машинка; - игла; - нитки швейные; - вата.
7.	Рукава готовы.		
8.	Складывем детали сарафана лицевой стороной внутрь. Подгибаем припуски и наметывем. Прострачиваем на швейной машинке.		- игла; - нитки швейные; - швейная машинка; - ножницы.

9.	Обрабатываем и формируем сборку. Пришиваем ее к сарафану.	 	- игла; -нитки швейные; -швейная машинка; - ножницы.
10.	Приматываем рукава к куколке джутовым шпагатом по линии шеи.		- джутовый шпагат; - ножницы.
11.	Сарафан лицевой стороной к кукле накладывается так, чтобы ткань была вверху куклы, привязываем ее к поясу, опускаем вниз и расправляем		- джутовый шпагат; - ножницы.

12.	Делаем подъюбник. Вырезаем цю ткань бязь с припусками. Припуски подгибаем и намечаем. Лицевую сторону внутрь и прострачиваем.		- цветная ткань; - ножницы; - игла; - нитки швейные; - швейная машинка.
13.	Выворачиваем юбку, делаем сборку и крепим на талию куклы.		- игла; - нитки швейные; - ножницы.
14.	На сарафане вышиваем цветы атласными лентами.	 	- игла; - атласные ленты; - ножницы.

15.	На швейной машинке из пряжи делаем волосы. Приклеевам кукле.		- пряжа; - ножницы; - полоски бумаги; - швейная машинка; - клей пистолет.
16.	Эпоксидной смолой заливаем подставку для куклы.		- крышка из-под кофе; - эпоксидная смола.
17.	Из лент делаем венок на голову.		- игла; - ленты; - ножницы.
18.	Готовое изделие		

Вывод: в результате проведенной работы, была изготовлена интерьерная кукла в стиле традиционной народной игрушки. Качественное изделие, удобное в использовании, полностью соответствует предъявляемым требованиям и характеристикам, имеет эстетический вид.

Подводя итог, следует сказать, что метод проектной деятельности предоставляет учителю большие возможности для изменения традиционных подходов к содержанию, формам и методам деятельности, выводя на качественный уровень всю систему организации процесса обучения. Для учащихся метод проектной деятельности позволяет: получить навыки обработки информации, научить детей самостоятельному достижению цели, приобрести навыки работы и делового общения в группе.

С учетом вышеизложенного, можно утверждать, что применение метода проектов при изучении школьниками технологий создания одежды в рамках предмета «Технологии» происходит в тесной взаимосвязи интеллектуальной и практической деятельности, что позволяет школьнику в большей мере усваивать получаемую информацию по дизайну интерьера.

Литература

1. Глушакова, Н.А. Особенности организации проектной деятельности учащихся на уроках технологии / Н.А. Глушакова, Ю.С. Карцова, С.Е. Саланкова // Актуальные проблемы художественного образования: Материалы международной научно-практической конференции, Брянск, 06–07 июня 2019 года. – Брянск: Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского, 2019. – С. 76-84. – EDN PKJWOO – текст непосредственный.

2. Метод проектов в технологическом образовании школьников: пособие для учителя / М.Б. Павлова, М.И. Гуревич, Дж. Питт, И.А. Сасова. – М.: Вентана – Графф, 2003. – 296 с. – 4 – текст непосредственный.

3. Проектная деятельность учащихся как средство формирования общих компетенций Электронный ресурс https://urok.1sept.ru/articles/625326 (Дата обращения: 24.10.2023) – текст электронный.

4. Саланкова, С.Е., Крупская, Ю.В., Серкова, Е.И., Клюйков, В.В. Опыт формирования метапредметных результатов обучения студентов вуза // Школа и производство / Научно-методический журнал – Москва: «Школа и производство». – 2020. – № 2. – С. 58-62.

5. Саланкова, С.Е. Формирования познавательных универсальных учебных действий у учащихся 7-х классов на уроках технологии / С.Е. Саланкова, Е.И. Серкова // Современное технологическое образование: Сборник статей, докладов и материалов XXVIII Международной научно-практической конференции, Москва, 21–24 ноября 2022 года. – Москва: Ассоциация технических университетов, 2022. – С. 89-96. – EDN VMRZEH.

6. Творческие проекты старшеклассников по технологии обработки ткани / В.Д. Симоненко, В.М. Жураковская, С.Е. Чиркова, Л.В. Сидорова. – Брянск: Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского, 1998. – 236 с. – ISBN 5-88543-088-8. – EDN LEITGC.

Эколого-проектная деятельность как средство развития школьника в рамках предметной области «Технология»

Л.А. Зятева,
Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского

Аннотация. *В статье освещаются вопросы развития экологически безопасного поведения школьников в окружающей среде, чрезвычайно актуальные сегодня. Сделана попытка раскрыть потенциал предметной области «Технология», ее возможности для воспитания экологической ответственности современной молодежи посредством включения ее в систематическую эколого-проектную деятельность.*
Ключевые слова: *эколого-проектная деятельность, технологическое образование школьников, экологическая ответственность, экологическая безопасность.*

Ecological project activities as a means of student development within the subject area «Technology»

L.A. Zyateva,
Bryansk State University named after academician I.G. Petrovsky

Abstract. *The article highlights the issues of developing environmentally friendly behavior of schoolchildren in the environment, which are extremely relevant today. An attempt has been made to reveal the potential of the subject area «Technology», its possibilities for educating the environmental responsibility of modern youth by including it in systematic environmental project activities.*
Keywords: *environmental design activities, technological education of schoolchildren, environmental responsibility, environmental safety.*

В настоящее время, в связи с нарастанием биологических, техногенных и антропологических угроз, вопросы экологической безопасности и экологически ответственного поведения человека приобрели глобальные контуры и рассматриваются как проблемы, требующие неотложного и эффективного решения. Об этом свидетельствуют требования Федерального закона от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» [1], где создание условий для уважительного и бережного отношения к природе и окружающей среде включается в понятие воспитания и признается одним из факторов развития личности.

Развивающая роль знаний об опасностях технологической среды не вызывает сомнения, поскольку, по мнению целого ряда исследователей (П.Р. Атутова, В.Д. Симоненко, В.П. Овечкина, Ю.Л. Хотунцева и др.), техносфера составляет в настоящее время значительную часть среды оби-

тания человека и общества, люди все в большей степени «переселяются» из естественной природы в созданный ими искусственную среду. При этом технологический мир с одной стороны развивает личность, требуя от участников технологических преобразований значительного творческого потенциала, компетентности, но в то же время подавляет ее, систематически нарушая природное равновесие и тем самым ухудшая условия существования людей [5].

В своей совокупности опасности технологической среды могут быть отнесены к экологическим опасностям, поскольку все они затрагивают специфику природной сущности человека и отражают характер взаимодействия человека и общества с природной средой обитания.

Образовательный потенциал предметной области «Технология» открывает существенные резервы для развития обучающегося как экологически ответственной личности. В большинстве разделов курса «Технология» содержится материал, посвященный проблеме знакомства учащихся с опасностями технологической среды.

Мы разделяем мнение Ю.Л. Хотунцева о том, что современная область «Технология», синтезируя естественнонаучные, научно-технические и гуманитарные знания, носит инновационный характер, основанный на знаниях и способностях человека, на его мироощущениях и идее творческого саморазвития. Данный курс позволяет осуществить развитие школьника как субъекта, способного принимать обоснованные решения, критически мыслящего, ориентированного на оптимальную стратегию взаимодействия с окружающей средой, способствует формированию способности придать экологическую направленность любой активности, демонстрировать экологическое мышление в разных формах деятельности [6; 7].

Избежать чрезмерной напряженности и беспомощности перед опасностями технологической среды удается в том случае, если учащиеся в курсе технологического образования будут получать объективные знания о характере потенциальной опасности, научатся прогнозировать степень вероятности нежелательных событий и размер их последствий, а также сумеют овладеть системой мер защиты от чрезмерной опасности.

Включение учащихся в проектную деятельность, являющуюся ведущим методом и основной единицей технологического образования, позволяет рассматривать его как деятеля, умеющего создавать экологичную среду обитания, представляющую собой не только источник опасностей и несчастья, но и радости.

Мы считаем, что именно в рамках предметной области «Технология» наиболее успешно может быть осуществлен перевод социальной ситуации развития ребенка, вынужденного существовать в экологически опасной среде обитания, в развивающую и воспитывающую, позволяющую человеку свести к минимуму или устранить полностью экологический риск. В итоге появляется возможность воспитать школьника как субъекта соб-

ственной жизни, способного на сознательный выбор жизненных позиций, на самостоятельную выработку идей и способов поведения, позволяющих избежать усугубления экологической опасности и снижения психологического напряжения, связанного с осознанием экологических проблем [3].

В рамках предметной области «Технология» реализуется устойчивая последовательность учебных действий, направленных на развитие экологически безопасного поведения, которые можно представить в виде следующего алгоритма:

Исследование характерных потенциальных опасностей экологического характера, представляющих угрозу для жизни и здоровья.

Изучая «Технологию», школьники могут оценить уровень радиации в регионе, напряженность электрического и магнитного полей в местах работы и проживания, уровень шума, наличие нитратов и нитритов в продуктах питания, качество пресной воды, степень запыленности и загазованности воздуха в районе школы или возле дома, приемлемость для повседневного использования различных искусственных волокон и т.п.

Определение возможных негативных последствий реализации опасности для собственного существования.

Материал отдельных разделов курса «Технология» содержит информацию о заболеваниях, возникающих в результате недооценки экологических опасностей: аллергических реакциях на искусственные материалы, косметику, запыленность воздуха, заболеваниях органов дыхания, вызванных чрезмерной загазованностью, пищевых отравлениях, возникающих при употреблении продуктов, содержащих избыток нитратов или нитритов и др.

Выработка идей по снижению или полному устранению опасности.

В курсе «Технология» школьники знакомятся со способами профилактики инфекций, санитарными условиями обработки пищевых продуктов, санитарно-гигиеническими требованиями обустройства жилища, влиянием растений на микроклимат снижения экологической опасности в повседневном быту.

Конкретные действия, обеспечивающие выход из опасной ситуации.

Каждый проект, выполняемый учащимися на заключительном этапе изучения темы, предполагает конкретные действия по обеспечению его экологичности, что и способствует закреплению навыка обеспечения личной экологической безопасности.

Управление процессом перемен к лучшему в собственном существовании.

Реализация данной ступени алгоритма обеспечивается особой ролью учителя в процессе технологического образования. Позиция педагога как консультанта, помощника обеспечивает значительный потенциал для саморазвития учащегося, его способности самостоятельно организовывать собственную деятельность и управлять ее успешным протеканием.

Систематическое выполнение в курсе технологического образования проектов, нацеленных на экологически безопасное преобразование школьной среды, открывает возможности для развития навыка такой деятельности, постепенно перерастающего в навык безопасного созидания среды обитания в условиях школы, дома, офиса и т.п. Большинство педагогов сходятся во мнении, что создание мира для детей и подростков без участия самих детей и подростков в этом процессе, хотя формально и возможно, но далеко не всегда успешно. Готовые школьные помещения сохраняются хуже, чем те, в обустройстве которых принимали участие сами учащиеся.

Важным с позиций личностного развития школьника является тот факт, что преображение обыденной среды в нечто неожиданное всегда несет в себе элемент праздника.

Таким образом, включение учащихся в проектную деятельность по преобразованию привычной школьной среды позволяет реализовать задачу воспитания активной личности, способной к реализации экологически безопасного стиля поведения.

В качестве примера практической эколого-проектной деятельности можно рассмотреть разнообразные формы экологического дизайна. Например, используя растения, природные материалы или собственные рисунки, школьники создают настенные композиции, отражающие смену времен года, оформляя таким образом помещения вестибюлей и коридоров. Вьющиеся растения, размещенные по бокам оконных проемов, позволяют с успехом заменить дорогие гардины, не ослабляя при этом освещенность помещений. Для оформления лестниц и подлестничных пространств, которые обычно оказываются особенно неуютными и неприглядными уголками школы, может успешно использоваться природный материал, например, причудливо изогнутые сучья и корни деревьев. Изготавливая композиции для интерьера, ребята учатся принимать технические решения, возникающие под влиянием живых структур, стремятся следовать традиционным природным формам.

Это подтверждает выводы Ю.Л. Хотунцева о том, что методы проектирования сегодня остаются наиболее привлекательными, так как открывают наибольший простор для творчества. Решение проектной задачи для многих проектантов реализуется через создание авторского материала и экологическое декорирование изделий [7].

Но наиболее важен, на наш взгляд, тот факт, что влияние архитектурно-пространственной среды на личность практически полностью исключает открытый дидактизм, проявляющийся в словесных методах воспитания, которые в силу своей прямолинейности нередко вызывает эффект отторжения воспитательной информации. Установки, приобретаемые в процессе экологически безопасного преобразования архитектурно-пространственной среды школы, активно воздействуют на сферу подсознания, определяя, в конечном счете, и направленность личности, и пове-

дение ребенка. В итоге, воздействие результатов проектной деятельности по изменению или созиданию архитектурно-пространственной среды не подвержено активному противодействию со стороны личности и воспринимается естественно, практически исключая неадекватную реакцию со стороны школьников. Поэтому моделирование архитектурно-пространственной среды, стимулирующей творческую активность ребенка, следует рассматривать как существенное средство воспитания экологически безопасной личности школьника.

Чтобы сделать эколого-проектную деятельность более результативной, особенно для подростков и старших школьников целесообразно шире использовать информационное обеспечение, формируя информационно-образовательное пространство, построенное с помощью интеграции информации на традиционных и электронных носителях и использовании компьютерно-телекоммуникационных технологий взаимодействия. Большой плюс использования телекоммуникаций заключается в возможности привлечь к разработке и научному руководству исследовательскими проектами, консультациям участников лучших специалистов в области экологических исследований из научно-исследовательских и академических институтов вне зависимости от их географического местонахождения [4].

Следует отметить, что коллективное выполнение творческих экологических проектов позволяет обучающимся эффективно взаимодействовать с другими людьми, как со сверстниками, так и со взрослыми, что способствует развитию коммуникативных компетенций. В частности, метод мозгового штурма допускает попеременное включение ребенка то в группу «генераторов идей», то в группу «аналитиков», что в достаточной мере обеспечивает способность понимать позицию другого человека, грамотно критиковать и адекватно воспринимать критику, а также наглядно демонстрирует преимущества коллективного метода принятия решений перед индивидуальным.

Таким образом, экологический потенциал предметной области «Технология» открывает значительные возможности для развития обучающихся как личностей экологически безопасного типа. Обеспечивая знакомство учащихся с опасностями технологической среды в условиях неизбежного присутствия опасных ситуаций в повседневной жизни, происходит становление навыков обеспечения личной безопасности, умений преодолевать технологические и экологические опасности окружающей среды и преобразовывать архитектурно-пространственную среду на основе принципов экологической безопасности. Перечисленные умения и навыки составляют сущность экологических компетенций и определяют развитие ребенка как экологически безопасной личности, что сделает возможным преодоление традиционной противопоставленности технологического мира и природной среды обитания.

Литература

1. Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» от 31.07.2020 N 304-ФЗ. [Электронный ресурс]: URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358792 (дата обращения: 11.10.23)

2. Дзятковская, Е.Н. Новая концепция экологического образования: эволюция ключевых понятий // Ценности и смыслы. – 2022. – № 5 (81). – С. 112-125.

3. Зятева, Л.А. Экологические аспекты технологического образования // Вестник Брянского государственного университета. – Брянск: Изд. БГУ им. акад. И.Г. Петровского. – 2008. – № 1. – С. 16-23.

4. Зятева, Л.А. Исакова, Г.С. Информационное обеспечение реализации эколого-проектной деятельности // Экологическая безопасность региона /Материалы X Международной научно-практической конференции. – Брянск: Изд. БГУ им. акад. И.Г. Петровского. – 2021. – С. 123-131.

5. Концепция формирования технологической культуры молодежи в общеобразовательной школе / П.Р. Атутов, О.А. Кожина, В.П. Овечкин, В.Д. Симоненко, Ю.Л. Хотунцев //Школа и производство. – 1999. – № 1. – С. 5-12.

6. Хотунцев, Ю.Л. Экологическое воспитание в образовательной области «Технология» // Технологическое и экологическое образование и технологическая культура школьников. – М.: Эслан. – 2007. – С. 200-223.

7. Хотунцев, Ю.Л. Человек, технологии, окружающая среда. Учебное пособие для преподавателей и студентов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Прометей, 2019. – 252 с.

Формирование навыков в проектном обучении младших школьников в наставничестве модели «ученик-ученик»

Г.В. Зайцева, Т.Ю. Полторак,
МБОУ «Лицей № 120» г. Челябинска

Аннотация. *Статья раскрывает организацию деятельности в проекте, которая охватывает модели «учитель-ученик» и «ученик-ученик» в проектной деятельности, организованной в технологическом лицее. В статье рассматриваются методы, способы взаимодействия учителя и ученика технологического лицея, направленные на исследование предложенной проектной идеи, направленной на организацию деятельности с пуговицами. Разработка проектной идеи ученика раскрывает применяемую модель наставничества «ученик-ученик», деятельность в которой дает возможность практического применения разработки ученика-наставника в учебной деятельности.*
Ключевые слова: *проектная деятельность, модели наставничества, технологическая деятельность, мелкая моторика, развитие речи и письма, пуговица, пуговичный тренажер.*

Formation of skills in project-based teaching of younger schoolchildren in the mentoring of the «student-student» model

G.V. Zaytseva, T.Y. Poltorak,
MBEI «Lyceum № 120», Chelyabinsk

Abstract. *Activities organized at the technological Lyceum. The article discusses methods and methods of interaction between a teacher and a student of a technological lyceum aimed at researching the proposed project idea aimed at organizing activities with buttons. The development of the student's project idea reveals the applied model of mentoring «student-student», the activity in which makes it possible to practically apply the development of a student-mentor in educational activities.*
Keywords: *project activities, mentoring models, technological activities, fine motor skills, speech and writing development, button, button simulator.*

Пуговицы, эти маленькие, кажущиеся простыми предметы, на самом деле являются настоящим произведением искусства. Не только они могут украшать одежду и служить ее элементом закрепления, но и вносить свою особую ноту красоты и стиля. В привычном понимании людей, которые связаны, как с пошивом одежды, так и с пуговицами в быту, «пуговицы относятся к фурнитуре в виде вспомогательных изделий [5, с. 56] и рассматриваются в составе отделочных операций пошива изделий [5, с. 95].

Но сколько разнообразных форм, размеров, материалов используется для создания каждой пуговицы! С каждым годом дизайнеры придумывают все новые и новые варианты этих маленьких героев, и в результате получается настоящая визуальная гармония, которая может добавить шарма и изыска даже самому простому наряду. Пуговица несет свою декоративную роль с эпохи Возрождения, когда появляется множество пуговиц, которые начинают определять не столько скрепляющую функцию, сколько функцию декоративную, работая на весь костюмный ансамбль [2, с. 128].

Пуговицы исторически известны в мире моды и кутюр, где их вариативность часто становится ключевым моментом при создании коллекций одежды и аксессуаров. Они могут быть и сверкающими, украшенными бриллиантами или стразами, и совершенно простыми – из дерева или пластика. Мировые модные дома создают стиль за счет применения особых пуговиц. В частности, Великая мадемуазель Коко создала свой неповторимый стиль; особый шарм придают стилю «Шанель» детали: наиболее значимы для одежды карманы, пуговицы и кайма [4, с. 165].

Также важно отметить роль пуговиц в костюмерных мастерских театров или киноиндустрии, где они помогают создать образы и передать настроение героя, поскольку это одна из самых доступных и легко применимых деталей в одежде, которая может сказать о герое многое.

Часто в моде пуговица играла свое особое значение в соответствии с временным периодом. К примеру, в сложное военно-революционное время 1917 года, женщины перестали показывать демонстрировать свои формы, оделись в мужские рубахи, до горла застегнутые на все пуговицы, одновременно круглые пуговицы служили также и украшением, которое до сих пор пользуется популярностью [6, с. 625]. Во время Великой Отечественной войны 1941-1945 гг. одежда приобретает вид военного френча, как для мужчин, так и для женщин; для женщин именно пуговица становится украшением.

Применение пуговиц не ограничено только модой, есть и другие сферы жизни, где они находят свое применение. Промышленное производство игрушек, где пуговицы используются для создания глазок, носика или других деталей, создает безграничные возможности для воплощения детской фантазии. Пуговицы становятся элементом игры, и через них ребенок начинает погружаться в замечательный мир творчества и самовыражения.

Пришивать пуговицы не только весело и увлекательно, но и способствует развитию мелкой моторики детей-дошкольников, равно, как и детей младшего школьного возраста. Пришивая пуговицы на нитку или ткань, ребенок тренирует ловкость пальцев, учится координировать движения и развивать пространственное воображение. Каждая пуговица – это небольшое испытание для ребенка, где он может проявить свои умения и получить положительный результат своего труда.

Если говорить о развитии мелкой моторики, также важно отметить, что при помощи пуговиц можно проводить различные упражнения для

развития координации глаз и рук. Например, дети могут передвигать пуговицы с одного конца нити на другой, соединять их между собой или пускать по лабиринту из ниток. Создание поделок из пуговиц, формирует не только моторику, но развивает и творческую деятельность детей, что помогает тренировать органы чувств, восприятия, творчества в мелочах для ребенка и формировать его навыки работы с мелкими предметами. Использование пуговицы в творческой деятельности позволяет развивать детскую фантазию, воображение, снимать отрицательные эмоции, способствовать обретению веры в свои силы, внутренней гармонии с самим собой и окружающим миром [7, с. 209].

Таким образом, пуговицы – это не просто элемент одежды или украшение. Они обладают своей особой ценностью и способны создавать настроение, выражать индивидуальность и снимать стресс. Но, главное, пуговицы являются инструментом развития и творчества для детей. Позволяя детям самостоятельно работать с пуговицами, можно осуществить помощь в развитии способностей детей и формирования их навыков, в самовыражении и изложении своих идей.

Пуговицы, с одной стороны, можно рассматривать, как настоящее искусство в нашей повседневной жизни, которое украшает, радует глаз. С другой стороны, организация работы с пуговицами, помогает нам и нашим детям стать активными участниками творчества и развития.

Значение слова «пуговица» может быть сформировано от ее прямого назначения: предмет, выполняемый из твердого материала, с отверстиями для пришивания или ушком для крепления на одежде, обуви и сумках. В более узком варианте пуговица это – предмет застегивания одежды, предназначенная для соединения ее частей, или предмет оформления одежды обуви, сумок и других швейных изделий.

Одна из учениц, которая решила написать про пуговицу и привлечь внимание к этому предмету, к работе с пуговицей, рассказала на первом этапе учителю вот такую историю: «Когда я была маленькой, бабушка постоянно придумывала для меня игры с пуговицами. Коробка с пуговицами привлекала мое внимание, и мне очень нравилось сортировать пуговицы по цвету и размеру. Я выкладывала из пуговиц разные картинки. Становясь старше, я научилась сначала просто пришивать пуговицы, а потом с мамой и бабушкой мы придумывали разные поделки с использованием пуговиц».

Именно поэтому, когда девочка пришла в школу, она была самостоятельной: самостоятельно переодевалась на уроке физкультуры, выполняла поделки на уроках технологии, красиво и правильно писала элементы букв в тетради. Но наблюдательная девочка пошла дальше и обратила внимание на то, что многие первоклассники не умеют самостоятельно застегивать пуговицы на кофточке, завязывать шапочку, надевать перчатки, у них возникают проблемы с написанием букв, им трудно вырезать или складывать поделки на уроке технологии.

Девочка подошла к педагогу, и, посоветовавшись с учителем, выяснила, что эти умения работать с пуговицами, связаны с развитием мелкой моторики, которая развивается через деятельность с мелкими предметами. И девочка поняла, что труды ее родных не были напрасными, и решила помочь учителю в работе с детьми, которые плохо владеют письмом, чтобы дети испытывали меньше трудностей в учёбе. Учитель, которая в качестве куратора, организовала наставническую деятельность для девочки, владеющей искусством работы с пуговицами, и двух первоклассников, несколько отстающих в письме.

Пригодились старые коробки с пуговицами, хранящиеся в семьях, которые стали помощниками в организации дальнейшей увлекательной работы. Под руководством куратора, пришло осознание того, что занятия с пуговицами доставляют много радости группе наставницы и наставляемых. Наставница и не подозревала о том, что в детстве ее родные с помощью пуговичных игр развивали не только умение работать с пуговицами, но и развивали мелкую моторику рук. Юной наставнице под руководством куратора, пришлось основательно изучить вопрос развития мелкой моторки, чтобы передавать свои навыки и знания наставляемым.

Учитель и ученица, таким образом, создали технологический проект на тему: «Большие возможности маленькой пуговицы», целью которого стало раскрытие роли пуговицы в развитии творческих способностей детей и мелкой моторики их ручек.

Была выдвинута гипотеза: систематические занятия с пуговичными тренажерами по развитию мелкой моторики рук помогут ребенку сформировать почерк и улучшить его. Объектом исследования стала пуговица и возможности изготовления из пуговиц пуговичных тренажеров. Предмет исследования определился как влияние пуговицы на мелкую моторику рук младшего школьника.

В проекте были поставлены следующие задачи: сформулировать значение слова «пуговица», выявить и представить основные функции пуговиц; определить понятие развития мелкой моторики рук и ее значении для интеллектуального роста детей; подобрать пуговицы и самостоятельно изготовить тренажеры с пуговицами для развития мелкой моторики у первоклассников. Завершающей в проекте стала задача проведения анализа результативности работы с пуговицами в развитии мелкой моторики подопечных в наставническом взаимодействии.

В процессе работы над проектом использовались следующие методы исследования: изучение и анализ литературы; анкетирование детей и взрослых; интервьюирование; практическая деятельность работы с пуговицей.

Прежде чем приступить к занятиям, было выявлено определение и применение пуговицы, отмечено ее происхождение, что считалось необходимым первоначальным рассказом в организации работы.

В практической деятельности проведено анкетирование среди обучающихся 2-х классов, педагогов, своих родственников и знакомых. На вопрос «Для чего вы используете пуговицы?», получены следующие ответы (рис. 1).

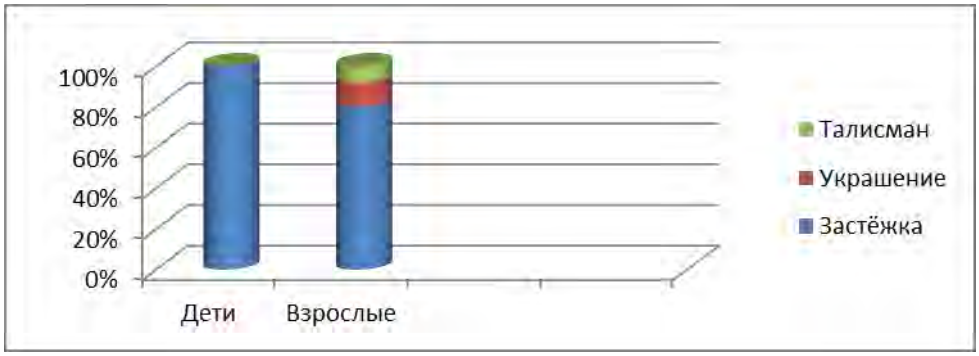


Рис. 1. Диаграмма восприятия понятия пуговицы.

Все дети в разных вариантах ответили, что они используют пуговицу как застежку, а среди взрослых примерно 25% кроме функции застежки перечислили и другие функции.

Из интернета наставница узнала и представила наставляемым, что можно выделить несколько основных функций пуговицы: утилитарная (пуговица как застежка); декоративная (пуговица как украшение); магическая (пуговица-оберег или талисман); информационная (пуговица как опознавательный знак).

История пуговицы интересна и уже достаточна широка. История пуговиц началась более 5000 лет назад, когда древние египтяне начали делать украшения из камня, кости и дерева, используя инструменты, подобные современным пуговицам. Первые пуговицы-застежки, найдены на юго-востоке Турции, созданы в 1500 г. до н. э., были каменными.

Пуговицы-застежки с петлями появились впервые в Германии в XIII веке и быстро распространились в Европе и использовались для применения в изготовлении облегающей одежды.

Пуговицы были сделаны из различных материалов, включая золото, серебро, медь, олово и дерево. Они использовались для украшения одежды, обуви и других предметов туалета, а также для застегивания и расстегивания предметов облегающей одежды.

Пуговицы стали популярными во всем мире благодаря своей простоте и удобству использования. В течение многих веков пуговицы эволюционировали, становясь все более сложными и функциональными. Сегодня пуговицы используются не только для украшения одежды, но и для застегивания ремней, сумок, чемоданов и даже автомобилей.

Сегодня пуговицы производятся миллионами штук в день и являются неотъемлемой частью нашей повседневной жизни. Они используются в качестве подарков, украшений, аксессуаров и даже игрушек. Пуговицы яв-

ляются символом прогресса и инноваций, так как они позволяют нам легко и быстро соединять различные предметы вместе. Неслучайно, в каждом доме и сегодня хранится шкатулка с пуговицами. Еремина Н.А. считает, что в качестве фурнитуры пуговицы необходимо пришивать, применяя технологии, но обычные люди просто находят в шкатулке пуговицу подходящих параметров и осуществляют ремонт или обновление одежды.

В проведенном исследовании выяснилось, что наши далекие предки начинали путь от безмолвия к речи с помощью жестикуляции, начиная использовать звукоподражательные крики. Именно это является первопричиной того, что для лучшего развития речевой сферы следует поощрять у ребенка движения пальцев, поэтому пуговицы могут приносить пользу. Так маленькая пуговица способна объединить семью в организованном пришивании пуговиц на домашнем занятии в общении с родными. Пуговица может стать полезной и на уроке для развития пальчиковых движений в пришивании, в изготовлении поделок, в применении в качестве тренажера для развития речи и письма.

Движения пальцев рук исторически, в ходе развития человечества, оказались тесно связанными с развитием мозговой деятельности. Развитие речи формируется от того, что сначала начинают развивать движения пальцев рук, а когда они достигают достаточной тонкости, начинается развитие словесной речи [1, с. 68]. Поэтому пришивание пуговиц, организованное в форме игры, имеет огромное значение для развития ребенка: от развития действий руки к развитию мозговой деятельности. Развитие руки, таким образом, развивает мелкую моторику рук, которая тесно связана с развитием речи, мышления, воображения. Поэтому одним из показателей развития ребенка является его сформированное умение руками производить мелкие операции.

Поскольку развитие мелкой моторики играет большую роль в овладении основными учебными навыками: письмо, чтение, решение задач, в том числе умение ребенка выполнять движения кистью и пальцами рук просто необходимо для умения писать. Развивать мелкую моторику можно с помощью игр с различными маленькими предметами – пазлами, мозаикой, бусинами, пуговицами и прочими предметами. Одним из главных способов развития моторики рук являются игры с предметами, которую психологи называют ориентировочно-исследовательской деятельностью, потому что в ходе организованной деятельности с мелкими предметами, дети приобретают жизненный опыт различных направлений, способность изучать свойства и качества предметов, а практическое познание роли и назначения предметов, в свою очередь, позволяет развивать практическое мышление.

Для создания тренажеров развития мелкой моторики были выбраны пуговицы, которые, во-первых, все еще есть в каждом доме. Во-вторых, занимаясь отбором пуговиц, 2-4-х

Игра 1. Пуговичный тренажер «Звезды» (рис. 2)

На первый взгляд, эта игрушка выглядит как гирлянда. На самом деле, это очень простая, но эффективная игрушка для развития мелкой моторики и обучения детей застегиванию пуговиц. Чтобы продеть ленту через звездочку ребенку нужно выполнить движение, похожее на застегивание пуговицы. Этот тренажер мы сделали вместе с первоклассниками, он пригодится нам для работы.

Рис. 2. Пуговичный тренажер «Звезды».

Игра 2. Пуговичный тренажер «Геометрические фигуры»

Пристегнуть к пуговице желтого цвета желтый овал, к пуговице голубого цвета – голубой круг, к пуговице зеленого цвета – зеленый треугольник, к пуговице розового цвета – розовый квадрат.

Игра развивает мелкую моторику, закрепляет знание в определении цвета пуговиц, умение различать их по материалу, развивает математическое мышление (запоминание цифр, знание геометрических фигур: круг, квадрат, овал).

Игра 3. Пуговичный тренажер «Выложи пуговицы» (рис. 3)

Выложить пуговицы точно по контуру ближе друг к другу. Назвать полученную фигуру. Игра отлично тренирует координацию тонких движений рук.

Рис. 3. Пуговичный тренажер «Выложи пуговицы».

Игра 4. Пуговичный тренажер «Найди лишнюю пуговицу»

Выкладываются в ряд пуговицы одного цвета и среди них должна быть пуговица другого цвета. Детям предлагают убрать лишнюю пуговицу или заменить ее на нужную по цвету. Игра развивает логическое мышление детей.

Игра 5. Пуговичный тренажер «Рисунок» (рис. 4)

Подобрать пуговицы разного цвета и размера. Выложить пуговицами рисунок по контуру.

Рис. 4. Пуговичный тренажер «Рисунок».

Игра 6. Пуговичный тренажер «Пуговичные узоры» (рис. 5)

Игра дает возможность пофантазировать и выложить на пластиковых тарелочках различные узоры, не используя каких-либо шаблонов. Пуговицы интересны тем, что имеют разную форму, фактуру, размер.

Рис. 5. Пуговичный тренажер «Пуговичные узоры».

Игра 7. Пуговичный тренажер «Дорожки» (рис. 6) предлагает детям проводить до дома животных по лабиринтам. Оказывается, зажимая пуговичку пальчиком, это делать гораздо интереснее и сложнее.

Рис. 6. Пуговичный тренажер «Дорожки».

Игра 8. Пуговичный тренажер «Массаж пуговицами» (рис. 7)

Благодаря такому массажу развиваются мануальные навыки, активизируются кончики пальцев рук и ладоней, а вследствие этого происходит активизация сенсорно-моторных функций, которые нужны для успешного взаимодействия с окружающим миром. Пустую коробку заполняют пуговицами разного размера, цвета, формы, изготовленных из разных материалов. Предлагается выполнять следующие задания:

1. Опустить руку в коробку с пуговицами и погладить их ладошкой.
2. Взять пуговицы в руку, сжать и высыпать обратно в коробку.
3. Медленно перетирать пуговицы между ладошками.
4. Перекатывание пуговиц внешней стороной ладони.

Рис. 7. Пуговичный тренажер «Массаж пуговицами».

Если в работе с учениками девочка выступила в качестве наставника под кураторством учителя, то в деятельности по исследованию мелкой моторики рук, учитель технологии вступила наставником для девочки, которая помогла ей организовать работу по исследованию пуговицы и выявлению возможности ее применения в тренажере.

Таким образом, под руководством учителя-наставника ученица 2 класса подготовила тренажеры для развития моторики рук.

Однако после проведенной работы с наставляемыми, на тренажерах, девочка провела анализ состояния деятельности своих подопечных, и оказалось, что в результате проведенных тренировочных занятий на тренажере «Звезда», одна из ее подопечных, смогла быстро застегнуть кофточку (рис. 8).

Рис. 8. Результаты работы с пуговичным тренажером «Звезда».

Но особую гордость ученицы-наставницы составило то, что учитель начальной школы отметила, что вторая подопечная начала совершенно иначе относиться к работе в тетради. Задания в тетради на первначальном этапе были выполнены неаккуратно, наставляемая долго не могла научиться красиво писать, что показано в ее тетради (рис. 9).

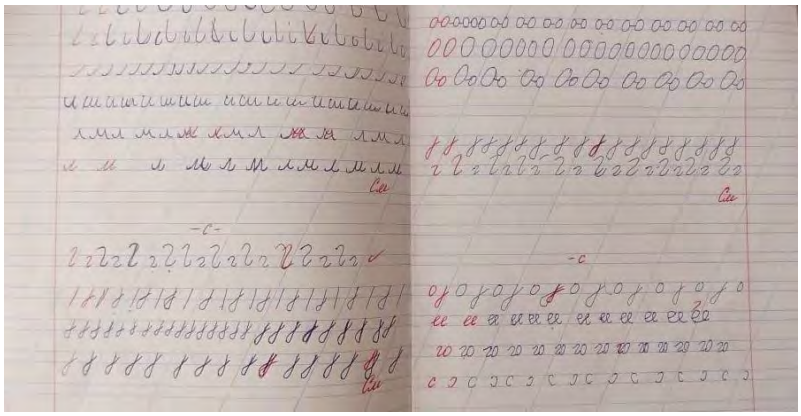


Рис. 9. Тетрадь подопечной до занятий на пуговичных тренажерах.

В дальнейшем, фактически отстающий по письму ребенок, начал с удовольствием выполнять задания учителя, в том числе дополнительные, которые формируют красивый почерк (рис. 10).

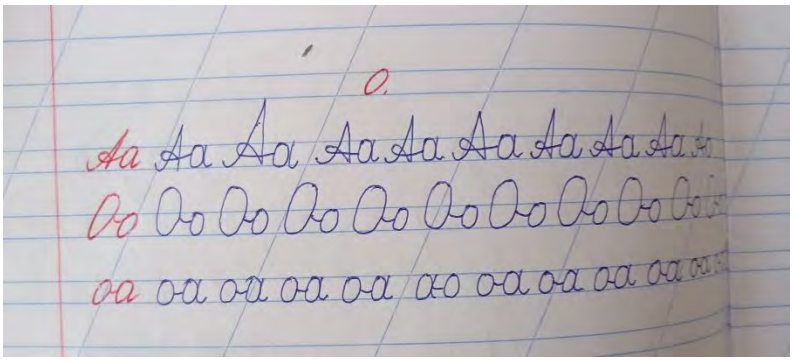


Рис. 10. Тетрадь подопечной после занятий на пуговичных тренажерах.

Таким образом, в работе над индивидуальным проектом, сопряженным с наставничеством, ребенок формирует первые доказательства. Такой простой предмет, как пуговица, совсем не простой, если посмотреть внимательнее. В проектной деятельности ученица сделала первые выводы практики применения собственных знаний на практике и в передаче опыта в наставничестве:

– пуговица имеет большую историю и выполняет разные функции;

– развитие мелкой моторики рук влияет на мышление, речь, память и работоспособность;

– подтверждена гипотеза: если систематически заниматься с пуговичными тренажерами по развитию мелкой моторики рук, то будешь аккуратнее писать в тетради;

– быть наставником для ученика – это сложная, но интересная деятельность, которая помогает наставляемым в обучении, а наставнику в собственном личностном росте.

Немаловажную роль в самооценке ученицы-наставницы сыграли учителя начальной школы и технологии: изготовленные пуговичные тренажеры используются учителем на уроках технологии и математики.

И если для ребенка пуговица стала чудесным предметом, который способен совершить настоящее чудо, то для учителей успех ребенка положен в основу деятельности.

Литература

1. Аносова, С.А. Коррекция мелкой моторики рук методом бисероплетения / С.А. Аносова // Сборники конференций НИЦ Социосфера. – 2012. – № 19. – С. 67-69. – EDN PCFBSN.

2. Береговая, О.В. Тиражируемость и креативность в украшениях костюма XX века / О. В. Береговая // Вестник Челябинского государственного университета. – 2015. – № 15 (370). – С. 127-141. – EDN UKPLGR.

3. Еремина, Н.А. Особенности формообразования швейных изделий (теория и практика): учебно-методическое пособие для обучающихся и преподавателей / Н.А. Еремина, М.Р. Вилкова, С.В. Степанидина; ИПТД – филиал ГБОУ ВО НГИЭУ – Нижний Новгород, 2017. – 110 с.

4. Киселева, Т.В. О некоторых принципах создания коллекции женской одежды в стиле «Шанель» / Т.В. Киселева // Новая наука: Теоретический и практический взгляд. – 2016. – № 2-2(63). – С. 164-167. – EDN VKMTKR.

5. Словарь профессиональных терминов и понятий технологии и дизайна одежды / сост. У.О. Аблаева и др.; под ред. Л.З. Тархан. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2023. – 124 с.

6. Юдина, Т.А. Женская мода в 1917 году / Т.А. Юдина // Революции в отечественной и мировой истории: к 100-летию российских революций 1917 года: Материалы международной научной конференции, Санкт-Петербург, 14 апреля 2017 года / Под редакцией В.М. Доброштана, С.И. Бугашева, А.С. Минина, Т.В. Рабуш. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017. – С. 624-626. – EDN YPZLWR.

7. Фролова, Т.О. Развитие мелкой моторики на занятиях по декоративно-прикладному творчеству / Т.О. Фролова // Актуальные вопросы развития профессионализма педагогов в современных условиях: сборник материалов Международной электронной научно-практической конференции: в 4 т., Донецк, 01–31 октября 2018 года / ГОУ ДПО «Донецкий республиканский институт дополнительного педагогического образования». Том 2. Часть 2. – Донецк: Истоки, 2018. – С. 207-211. – EDN YUZKWL.

Проектная деятельность как ресурс формирования у младших школьников функциональной грамотности

А.Ю. Новожилова, Н.Л. Чернецова,
Школа «Интеграция», г. Москва,
Московский педагогический государственный университет

Аннотация. *В статье рассматриваются вопросы формирования функциональной грамотности у младших школьников в рамках урочной и внеурочной деятельности в ходе выполнения практико-ориентированных проектов на базе школьного Экопарка.*
Ключевые слова: *младшие школьники, проектная деятельность, функциональная грамотность, творческие проекты, экопарк.*

Project activity as a resource for the formation of functional literacy of younger students in the lessons of the world around

A.Yu. Novozhilova, N.L. Chernetsova,
The school «Integration», Moscow,
Moscow State Pedagogical University

Abstract. *The article deals with the formation of functional literacy among younger schoolchildren in the classroom and extracurricular activities around the world in the process of their implementation of practice-oriented and social projects based on the school Ecopark.*
Keywords: *junior schoolchildren, project activities, functional literacy, creative projects, ecopark.*

Модернизация системы образования предполагает необходимость введения в электронную информационно-образовательную среду общеобразовательных учреждений современных педагогических технологий, реализующих проектное обучение и формирующих активную, самостоятельную позицию обучающихся. Одной из таких технологий является проектная деятельность.

Одним из ключевых результатов изучения школьных предметов в начальной школе является развитие у младших школьников способностей в разработке самостоятельных проектов. Выбирая тему проекта, обучающиеся 2-4-х классов выполняют совокупность учебных действий, направленных на решение конкретной практико-ориентированной творческой задачи в рамках проекта.

В школе «Интеграция» с 2004 г. в рамках комплексно-целевой программы проектной технологии в образовательном пространстве реализуется модель «Турбион-Технология». Французское слово «турбион» переводится, как «механизм для увеличения точности работы часов», а корневая

основа «тур» переводится как «круг». Можно сказать, что данная цикличная модель выступает своеобразным механизмом повышения эффективности работы младших школьников над проектами. Суть технологии состоит в том, что модель, соединяя урочную и внеурочную деятельность обучающихся в единый цикл, включает выводы по результатам проектных работ в содержание того или иного школьного предмета. А продукт проектной деятельности становится общественно значимым, повышает мотивацию младших школьников, формирует у них универсальные учебные действия и метапредметные компетенции.

Если раньше реализация модели «Турбион-технология» в образовательном пространстве школы вписывалась в последовательную цепочку *«Уроки – исследовательские проекты – презентация научной и творческой части проекта во внешнюю среду»,* то в настоящее время в описанную выше цепочку добавился еще один компонент: школьный экопарк, на базе которого и проходит апробация выполненных обучающимися по заявке администрации школы практико-ориентированных проектов (рис. 1).

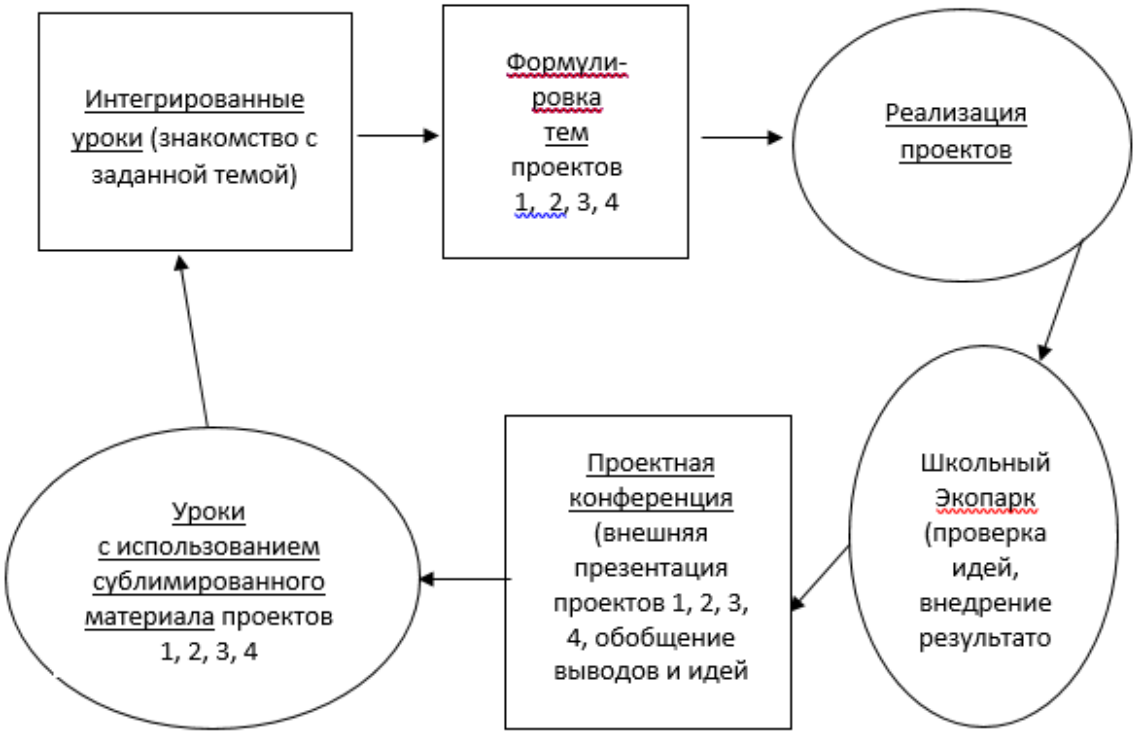


Рис. 1. Организация проектной деятельности младших школьников по модели «Турбион-технология».

Как показал многолетний опыт руководства проектной деятельностью обучающихся начальной школы, экопарк является оптимальной площадкой для реализации метапредметных практико-ориентированных проектов младших школьников. Участок земли в 10 гектаров, арендованный школой в 2009 году в Волоколамском районе Московской области недале-

ко от деревни Федцово, стал поистине уникальным островком природы, на территории которого в течение всего учебного года обучающиеся 2-4-х классов выполняют реальные практико-ориентированные проекты, которые непосредственно связаны с решением творческих и исследовательских задач по различным школьным предметам. Большая часть проектов: индивидуальных и коллективных, которые выполняют младшие школьники, посвящена вопросам экологии.

В рамках данной статьи на конкретных примерах рассмотрим, как у младших школьников в процессе выполнения разнообразных метапредметных практико-ориентированных проектов на базе опытно-экспериментального хозяйства Волоколамского района Московской области – школьного Экопарка «Интеграция» формируется функциональная грамотность.

В 1957 г. ЮНЕСКО впервые ввел термин «Функциональная грамотность» как «совокупность умений читать и писать для использования в повседневной жизни и удовлетворения житейских проблем». Несмотря на то, что в последние десятилетия этот термин претерпел определенные изменения и дополнения, связанные с новыми социально-экономическими условиями, функциональная грамотность остается одним из ключевых вопросов современной дидактики.

Как мы знаем, начало XXI века характеризуется осознанием функциональной грамотности как средства успешной деятельности в меняющемся мире. В настоящее время функциональная грамотность вошла в состав государственных гарантий качества на всех уровнях общего образования. ФГОС третьего поколения определяет функциональную грамотность как способность решать учебные задачи и жизненные ситуации на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов деятельности. Иными словами, обучающиеся должны понимать, как изучаемые предметы помогают им адаптироваться в социуме и найти свое место в жизни.

Приведем ряд примеров проектных работ, которые в дальнейшем были выдвинуты для представления их на разнообразных конкурсах и олимпиадах. Акаев Атай, обучающийся четвертого класса в проектной работе на тему: «Развитие школьного аптекарского огорода на основе опыта ботанических садов» проанализировал растения, которые растут у нас в аптекарском огороде школьного экопарка на экологически чистой территории зоны. Проанализировав литературные источники по теме проекта, посетив крупные ботанические сады: г. Москвы, Санкт-Петербурга и Ростова-на-Дону, изучая представленные там коллекции лекарственных растений. Он сделал вывод, что можно существенно расширить виды лекарственных трав, которые произрастают в школьном экопарке. Затем посадил новые растения в аптекарском огороде экопарка школы и выполнил их маркировку с учетом фармакологического воздействия на организм человека.

Также на основе коллективного проекта «Школьный экопарк» обучающихся 2-4-х классов разработали эскиз плана, на котором расположили его основные части: лес, луг, сад, пруд, пасека, конюшня, курятник, два поля, теплица, квадродром, спортивная площадка, футбольная поле и метеостанция. По проектам обучающихся создана экологическая тропа (лес-луг), проходя по которой, дети понимают для чего нужны природные связи и как важно не нарушать последние (рис. 2).

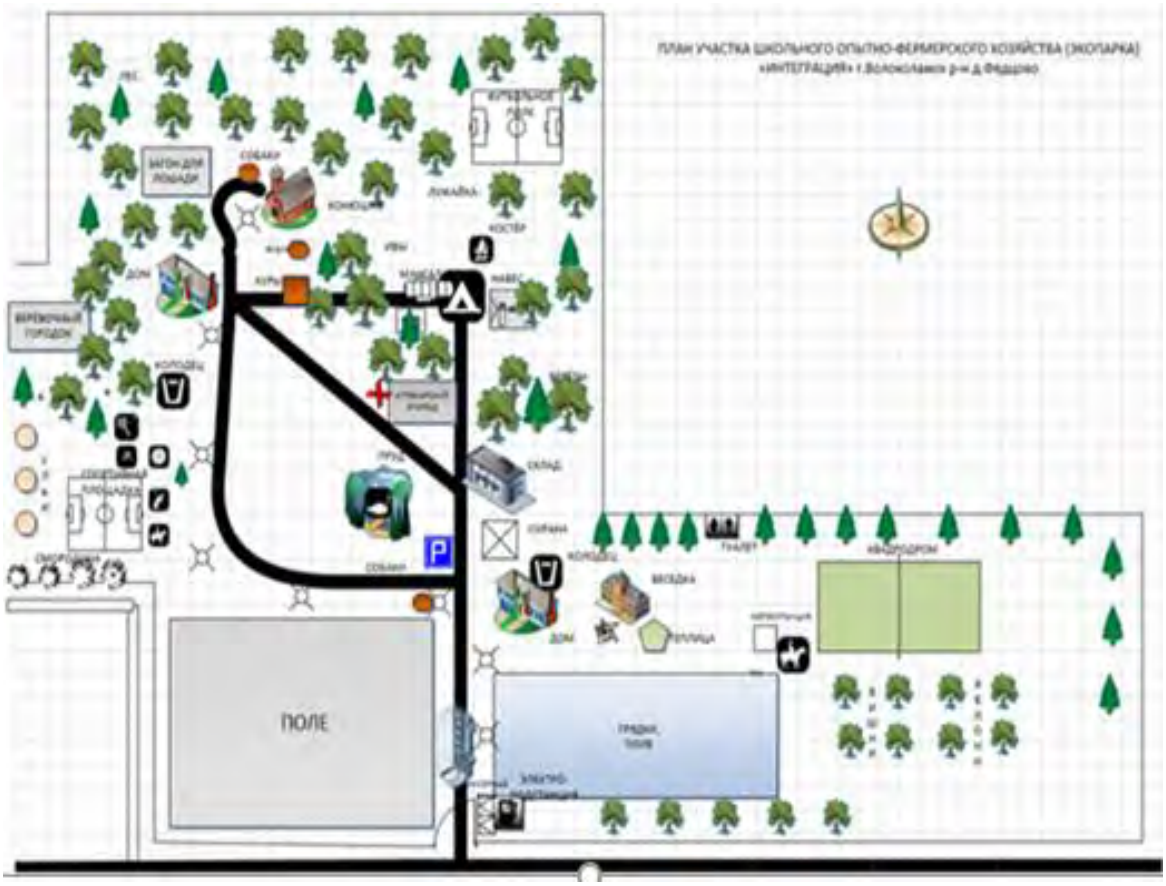


Рис. 2. План экопарка.

Проект «Школьный экопарк, как площадка для реализации образовательных программ», был представлен на конкурс по присуждению премий Правительства Москвы в области охраны окружающей среды 2016 года в номинации: «Лучший эколого-образовательный и эколого-просветительский проект».

В рамках действующей модели «Турбион-технология» разработана практическая методика организации и сопровождения проектной деятельности младших школьников, направленная на выбор явления или объекта, сбор информации и собственно экспериментального материала, анализ данных и формулирование результата проекта с последующей публичной защитой итогов работы на конференциях различного уровня и использова-

ния практических результатов исследования на уроках в начальной школе, например, по предмету «Окружающий мир».

Таким образом, многолетняя педагогическая практика реализации модели «Турбион-технология» в едином образовательном пространстве «школа-экопарк» в рамках урочной и внеурочной работы обучающихся начальной школы позволяет нам рассматривать проектную урочную и внеурочную деятельность как ключевой ресурс формирования функциональной грамотности младших школьников в новых условиях, сохраняя преемственность преподавания дисциплин естественнонаучного цикла в основной и старшей школе.

Можно констатировать, что выводы по результатам проектных работ представляют для наших воспитанников – жителей крупного мегаполиса, искренний познавательный интерес, возникающий только при прямом, непосредственном взаимодействии с объектом исследования. Исследуя объекты экопарка, младшие школьники формируют опыт положительного эмоционально-ценностного отношения к окружающей среде, стремление действовать в ней в соответствии с экологическими нормами поведения.

В заключение отметим, что школьный экопарк «Интеграция» – это принципиально новое направление реализации модели «Турбион-технология» в едином образовательном пространстве школы и опытно-экспериментального хозяйства, направленной на формирование у них функциональной грамотности, метапредметных компетенций и личностное развитие в ходе выполнения практико-ориентированных проектов по школьным предметам.

Литература

1. Сайт школы «Интеграция». Раздел экопарк. [Электронный ресурс]. Адрес: http://www.inschool.ru/eko_park/ (Дата обращения: 05.09.2023).

2. Сайт экопарка «Интеграция». [Электронный ресурс]. Адрес: http://eco-integracion.ru/ (Дата обращения: 05.09.2023).

Технологии 3D-моделирования в основной школе: новые возможности

И.А. Высоцкая, Н.Л. Чернецова,
Московский педагогический государственный университет

Аннотация. *В статье рассматриваются новые возможности использования технологий 3D-моделирования в основной школе с использованием компьютерных программ Blender и SolidWorks, обсуждаются результаты педагогического эксперимента, проведенного на базе ГБОУ «Школа № 141 имени Героя Советского Союза Рихарда Зорге».*
Ключевые слова: *3D-моделирование, 3D-печать, виртуальная реальность, основная школа.*

3D-modeling technologies in primary school: new opportunities

I.A. Vysotskaya, N.L. Chernetsova,
Moscow State Pedagogical University

Abstract. *The article discusses the new possibilities of using 3D-modeling technologies in primary school using the computer programs Blender and SolidWorks, discusses the results of a pedagogical experiment conducted on the basis of the State Educational Institution of the school № 141 named after Hero of the Soviet Union Richard Sorge.*
Keywords**:** *3D-modeling, 3D-printing, virtual reality, basic school.*

В настоящее время технологии 3D – очень востребованное направление, которое используется практически во всех сферах нашей жизни: на производстве, в архитектуре, медицине, банковском деле и т.д. Моделирование с помощью 3D-технологий становится отличным решением для многих промышленных и строительных компаний, дизайнерских студий, развлекательной индустрии и пр. Не остается в стороне и сфера образования [3].

Высокая скорость развития инновационных технологий и, соответственно, короткий цикл жизни технологического оборудования ставят перед образованием новые задачи по подготовке высококвалифицированных кадров для современного промышленного производства, способных создавать конкурентоспособную продукцию.

В условиях реализации в общеобразовательных учреждениях с первого сентября 2023 года федеральных образовательных программ (ФОП) в рамках предметной области «Технология» было уточнено содержание модулей рабочей программы «3D-моделирование, прототипирование и макетирование» и «Компьютерная графика. Черчение», которые нацеливают обучающихся основной школы на выполнение чертежей деталей не только

с применением чертежных инструментов, но и с использованием современного программного обеспечения, позволяющего при соответствующей подготовке создавать сложные 3D-модели и сборочные чертежи.

На основании проведенного анализа разнообразных информационных источников по теме диссертационного исследования, можно констатировать, что современным трендом в обучении подростков компьютерной графике, отвечающим велению времени, является 3D-технологии [2]. Актуальность использования технологий 3D в образовании в том, что они направлены на освоение обучающимися знаний в области компьютерной трехмерной графики, конструирования и современных технологий, способствуют активизации творческого воображения, формируют и развивают у подростков конструкторские и изобретательские компетентности, оказывают благоприятное воздействие на осознанный выбор ими новых профессий, например, таких, как концепт-художник, разработчик 3D-моделей, текстурщик, риггер, визуализатор, аниматор, дизайнер, 3D-дженералист, проектировщик и т.д.

Технологии 3D-моделирования помогают обучающимся приобрести глубокие знания, ценные практические умения и навыки в области технических наук, развивают проектную культуру и культуру труда, воспитывают трудолюбие, дисциплинированность, умение работать в коллективе, развивают навыки проектной деятельности.

3D-технологии – это разные виды объемного изображения: построение модели, ее текстурирование, освещение, анимация, визуализация и трехмерная печать. Текстурирование – это работа с текстурой, добавление материала и работа с ним, позволяющие придать изображению реалистичность. Также и с освещением: яркость, резкость, глубина теней позволяет создавать очень важные для всей сборочной единицы акценты. Визуализация и анимация позволяет лучше увидеть, оценить, проанализировать полученный объект, а при необходимости придать ему движение. А трехмерная печать – создать построенный объект в нашем реальном мире.

На сегодняшний день основной компьютерной программой для изучения трехмерной графики на уроках технологии в основной школе является программа Компас-3D. В данной статье рассмотрим возможности таких программ, как Blender (полигональное моделирование) и SolidWorks (твердотельное моделирование), изучение которых в основной школе в рамках внеурочной деятельности открывает новые образовательные возможности для обучающихся. Процесс формирования виртуальных моделей с помощью описанных выше компьютерных программ позволяет с максимальной точностью передать размер, форму, внешний вид объекта и другие характеристики, создавая трехмерное изображение.

Полигональное моделирование – это моделирование из многоугольников (полигонов), которые могут иметь цвет и текстуру. С помощью программы Blender можно создавать: трехмерную графику, модели для игр, архитектурные визуализации, модели для 3D-принтера и анимационные

фильмы. Преимуществами этой программы являются: бесплатность, высокая скорость работы, широкий функционал, универсальность и удобный интерфейс.

Твердотельное моделирование – один из разделов трехмерного моделирования, в котором модель рассматривается не как бесконечно тонкая оболочка, а как монолитное твердое тело. Программа SolidWorks больше подходит для построения точных объектов и инженерных моделей. Преимуществами использования программы SolidWorks являются: удобный, гибкий интерфейс программы, наличие ряда модулей и опций, подготовка разнообразных изделий независимо от их сложности и функционального назначения, отсутствие ограничений по количеству компонентов сложных сборок и взаимодействие с приложениями Windows.

В нашем исследовании были разработаны инструкции и лабораторные работы для обучающихся 7-8-х классов по 3D-моделированию в компьютерных программах Blender и SolidWorks. В данный момент проходит апробация разработанного учебно-методического контента на базе ГБОУ «Школа № 141». Обучающиеся основной школы выполняют задания базового уровня по построению простой модели с созданием анимации в программе Blender. Все инструменты, функции и интерфейс сначала объясняются учителем, а затем по подробной инструкции подростки моделируют объекты самостоятельно, закрепляя теоретический материал.

В программе SolidWorks разработан кейс как итоговая проектная работа, которая содержит творческие задания для командной работы обучающихся 7-8-х классов. Его апробацию планируется провести в рамках педагогической практики в ноябре 2023 г.

Для получения оперативной обратной связи от старшеклассников нами была разработана анкета из 9 вопросов и проведен опрос, результаты которого приведены на диаграммах, представленных на рис.1.

Из диаграмм видно, что большинство опрошенных респондентов понимают важность изучения 3D-моделирования в основной школе, так как считают, что это им пригодится в реальной жизни: 24% – да, навыки пригодятся; 56% – скорее да, чем, нет; 20% – скорее нет, чем да; 0% – нет. Теоретический материал и практическую работу по закреплению навыков работы в программе Blender подавляющее большинство считает интересным, несмотря на то что ориентироваться в программе для многих было достаточно сложно (76% опрошенных), даже с подробной инструкцией. Результаты ответов на вопрос анкеты: «Где вы хотите изучать компьютерные программы Blender и SolidWorks» следующие: 60% – на уроке в школе, 12 % – на дополнительных занятиях и 44% – самостоятельно, опираясь на Интернет-ресурсы.

Рис. 1. Результаты опроса.

Как показала проведенная опытно-экспериментальная работа в школе, визуализация технических объектов с помощью рассмотренных в статье компьютерных программ, используемых учителем во внеурочной деятельности, с одной стороны, позволяет подросткам лучше представить эти объекты в реальной жизни, с другой стороны, помогает повысить качество усвоенного материала, развивает у них пространственное мышление и воображение, повышает мотивацию к изучению предмета и вовлекает их в процесс обучения. Нельзя не отметить, что в ближайшем будущем это поможет обучающимся 7-8-х классов более осознанно подойти к выбору профессиональной специализации: моделирование, связанное с дизайном и анимацией или инженерное и точное построение моделей и сборных конструкций.

Первоначальный опыт проведения занятий показал, что разработанные задания можно комбинировать и с другими школьными предметами, например, биологией: построение клеток организмов. При внесении трехмерных моделей, построенных самими обучающимися, в виртуальную среду можно проводить эксперименты по физике: изучение магнетизма; химии: смешивание различных веществ и изучение их реакций; робото-

технике: сборка схем в Arduino; математике: построение графиков и диаграмм для более наглядного их рассмотрения и анализа и многое другое. Обучаясь работать в компьютерных программах Blender и SolidWorks, подростки будут совершенствовать не только свои информационно-коммуникационные компетенции, но и лучше ориентироваться в интерфейсе программ, развивать навыки программирования, необходимые им в современном мире.

Очевидно, что интеграция изучения КП с другими школьными предметами в ходе выполнения практических заданий повышает познавательную активность и мотивацию обучающихся, способствует лучшему запоминанию учебного материла за счет концентрации внимания в процессе выполнения работ, а также обеспечивает формирование навыков проектной и исследовательской деятельности.

Подводя итог, можно сказать, что 3D-технологии в сфере образования в новых условиях создают интерактивную среду обучения, развивают у обучающихся креативность, дизайн-мышление и изобретательность, улучшают восприятие ими окружающего мира – мира VUGA. Поэтому так важно в дальнейшей работе проработать такие вопросы, как подготовка компетентных педагогических кадров в этой области знания, разработка методических пособий и разноуровневых учебных заданий по технологиям 3D-моделирования в рамках внеурочной деятельности.

Литература

1. Высоцкая, И.А., Чернецова, Н.Л. Подходы к изучению трехмерной графики в компьютерной программе SolidWorks в общеобразовательной школе XV Международ. науч.-практич. конф. «Шамовские чтения», г. Москва, 21-25 января 2023 г.: сб. статей. В 2 ч. Ч. 1. – М.: Изд-во НШУОС, МАНПО, «5 за знания», 2023. С.183-187.

2. Наумченко, Н.В. Необходимость использования 3D-технологий в школьной учебной деятельности / Образование и воспитание. – 2022. – № 1 (37). – С. 21-24. – URL: https://moluch.ru/th/4/archive/215/7054/ (дата обращения: 19.09.2023).

Особенности построения учебных курсов по 3D-графике

К.Ф. Гусин,
Московский педагогический государственный университет

Аннотация: *Проанализированы разделы федеральных рабочих программ по «Технологии» и «Информатике» среднего общего образования, посвященные изучению 3D-графики. Рассмотрены особенности построения учебных курсов по 3D-моделированию.*
Ключевые слова: *3D-графика, трехмерное моделирование, дополнительное образование, анимация 3D-моделей, мультипрограмная разработка, банк 3D-моделей.*

Features of building training courses in 3D-graphics

K.F. Gusin,
Moscow State Pedagogical University

Abstract. *Sections of federal work programs in «Technology» and « Computer science» of secondary general education devoted to the study of 3D-graphics are analyzed. The features of constructing training courses on 3D-modeling are considered.*
Keywords: *3D-graphics, three-dimensional modeling, additional education, animation of 3D-models, multi-program development, bank of 3D-models.*

Сегодня 3D-графика служит самым разным целям и является частью разных технологий: от цифрового искусства и дизайна до компьютерных игр, виртуальной реальности и аддитивных технологий.

Трехмерное моделирование также нашло свое отражение и в сфере образования. Курсы по 3D-графике существуют и в общеобразовательных школах в рамках дополнительного образования и как самостоятельные коммерческие учебные программы.

Согласно федеральным рабочим программам (далее ФРП) среднего общего образования (базовый уровень) [1, 2] изучение 3D-графики осуществляется в рамках уроков технологии в 5-9 классах и на уроках информатики в 10 классе.

Анализ ФРП по Технологии позволяет проследить образовательную траекторию, направленную преимущественно на формирование представлений об аддитивных технологиях. Началом этой траектории можно считать модуль «Компьютерная графика. Черчение», включающий изучение таких понятий, как конструкторская и проектная документация, сборочные чертежи, графические модели, САПР. Начиная с седьмого класса, «эстафету» подхватывает модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование», предусматривающий знакомство с 3D-моделированием от видов моделей и до 3D-печати.

Раздел 3.1 «Технологии обработки текстовой, графической и мультимедийной информации» ФРП по Информатике за 10 класс предусматривает знакомство учащихся с «принципами построения и редактирования трехмерных моделей». Задача сформулирована максимально широко, но на весь раздел 3.1 предусматривается всего семь часов.

Таким образом, обе программы, с одной стороны, оставляют решение многих вопросов на усмотрение учителя, а с другой, требуют переноса более глубокого рассмотрения 3D-графики в систему дополнительного образования.

По нашему мнению, практика построения учебных курсов по 3D-моделированию, как в рамках дополнительного образования, так и в рамках коммерческих курсов обладает рядом особенностей.

Задачей учебных курсов для начинающих является познакомить учащихся с понятием 3D-графики, основными трансформациями, этапами в 3D-разработке. Практическим результатом такого начального курса является одна более или менее сложная низкополигональная модель, целиком выполненная в одной универсальной программе, например Blender 3D. В таком случае конечный результат виден не сразу, а вместе с ним нет и ощущения успеха, которое может быть очень важно, особенно для школьников. Кроме того, построение учебного курса на основе только одной, хоть и не самой простой, модели затрудняет для учащихся отработку однотипных манипуляций и приемов работы из-за недостаточного количества случаев их применения.

Учебные курсы следующей ступени сложности посвящены высокополигональному 3D-моделированию, которое также часто осуществляется в одной выбранной универсальной программе. Необходимо отметить, что разработка качественной «не учебной» 3D-модели представляет собой непростой и трудоемкий процесс и часто осуществляется с использованием нескольких 3D-редакторов. Как правило, 3D-художники, дизайнеры, инженеры и иные специалисты, связанные с 3D-моделированием, используют одну программу как основную и дополнительно еще несколько для выполнения специальных задач. Но только в продвинутых курсах, посвященных подготовке учащегося к работе в какой-либо определенной отрасли, например в геймдизайне, начинают рассматриваться вопросы мультипрограммной разработки 3D-моделей. Но задачи, сложность и трудоемкость таких продвинутых курсов выходит далеко за границы школьного и дополнительного образования. Тем не менее, даже в рамках начальных курсов по 3D-графике у учащихся вместе с пониманием 3D-моделирования должны формироваться представления о работе 3D-художников, дизайнеров и необходимости мультипрограмной разработки. Наличие задач профессионального самоопределения – одно из существенных отличий школьных дисциплин от коммерческих курсов.

Обратим внимание на еще одну особенность многих учебных курсов по 3D-моделированию. 3D-графика предполагает не только создание статичных моделей, но и их анимацию. Именно возможность свободно мани-

пулировать 3D-моделью или отдельными ее компонентами, т.е. анимировать ее, часто бывает целью ее создания. Кроме очевидных преимуществ анимации трехмерных моделей, возникающих вследствие их новой функциональности, анимация способна заинтересовать школьников изучением 3D-графики, привлечь их внимание к трехмерному моделированию, а через него и ко многим научным и техническим направлениям.

В учебных курсах по 3D-графике не часто уделяют внимание анимации разрабатываемых моделей. Можем предположить, что причина такого положения вещей кроется в том, что анимация 3D-моделей – обширная и во многом самостоятельная область трехмерной графики, которой в индустрии не редко занимаются отдельные специалисты. Более того, разным типом анимации могут заниматься разные специалисты. Так или иначе, но освещение в курсах по трехмерной графике темы анимации должно способствовать формированию у учащихся более полного представления о 3D-графике.

Решение многих обозначенных проблем находится не только в методической, но и технической области. В распоряжении учителя должен быть довольно обширный банк 3D-моделей, на основе которых возможно, как построить учебные задания для аудиторной и самостоятельной работы учащихся, так и объяснить новый учебный материал и провести демонстрации.

Такой банк должен содержать и простые однотипные модели, которые бы хорошо демонстрировали основные этапы 3D-моделирования, что позволило бы учащимся отработать ключевые навыки и получить ощущение успеха; и модели разной степени готовности, предназначенные для дальнейшей анимации. Отдельно отметим необходимость наличия задания по разработке несложной 3D-модели, выполнение которой осуществляется в нескольких программах-редакторах. В рамках такого упражнения обучающиеся могут познакомиться с предназначением ряда программ, их функционалом и главное – циклом процесса разработки, так называемом «пайплайном», в целом.

Формирование такого банка 3D-моделей может осуществляться в том числе и в рамках выполнения выпускных квалификационных работ бакалавров 09.03.02 «Информационные системы и технологии» направления «Информационные технологии в образовании». В качестве примера приведем выпускные квалификационные работы (ВКР) студентов Московского педагогического государственного университета (МПГУ) Радзивелюк М.В., Семеновой Т.В и Сарычева Д.А., выполненные под нашим руководством и успешно защищенные в 2023 году: «Создание набора трехмерных моделей для курса 3D-графики в дополнительном образовании школьников», «Разработка анимированных моделей для курса 3D- графики в старшей школе», «Создание видео-инструкций по мультипрограммной разработке объектов трехмерной графики».

В ходе выполнения ВКР студентами были опубликовано три статьи в сборнике материалов VIII конференции молодых исследователей «Интеграция науки, технологии и образования. ИНТО – 2023» [3, 4, 5].

Работа над набором 3D-моделей позволили Радзивелюк М.В. и Семеновой Т.В. провести 4 мастер-класса по компьютерному 3D-моделированию в рамках конкурса «VR Хакатон – Виртуальная реальность в реальном мире» для школьников 5-10-х классов и студентов колледжей. Конкурс проводился весной 2023 года, его организаторами выступили МПГУ и Департамент образования и науки г. Москвы. Всего участие в мастер-классах приняли 110 человек, все они успешно справились с поставленными перед ними заданиями.

Работа в области 3D-моделирования продолжена студентами в рамках магистратуры МПГУ.

Литература

1. Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Технология» базовый уровень [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/29_%d0%a4%d0%a0%d0%9f-_%d0%a2%d0%b5%d1%85%d0%bd%d0%be%d0%bb%d0%be%d0%b3%d0%b8%d1%8f_5-9-%d0%ba%d0%bb%d0%b0%d1%81%d1%81%d1%8b.pdf. - (Дата обращения: 31.10.2023).
2. Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Информатика» базовый уровень [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/21_%d0%a4%d0%a0%d0%9f-%d0%98%d0%bd%d1%84%d0%be%d1%80%d0%bc%d0%b0%d1%82%d0%b8%d0%ba%d0%b0_10-11-%d0%ba%d0%bb%d0%b0%d1%81%d1%81%d1%8b_%d0%b1%d0%b0%d0%b7%d0%b0.pdf. - (Дата обращения: 31.10.2023).
3. Радзивелюк, М.В. Набор трехмерных моделей для курса 3D-графики в дополнительном образовании школьников / М.В. Радзивелюк и др.// Интеграция науки, технологии и образования: ИНТО – 2023: материалы VIII межрегиональной конференции молодых исследователей. 19 апреля 2023 г [Электронное издание сетевого распространения]. – М.: МПГУ, 2023. – С. 222-227.
4. Семенова, Т.В. Анимация трехмерных моделей / Т.В. Семенова и др.// Интеграция науки, технологии и образования: ИНТО – 2023: материалы VIII межрегиональной конференции молодых исследователей. 19 апреля 2023 г. [Электронное издание сетевого распространения]. – М.: МПГУ, 2023. – С. 236-242.
5. Сарычев, Д.А. Мультипрограммная разработка 3D модели / Д.А. Сарычев и др.// Интеграция науки, технологии и образования: ИНТО – 2023: материалы VIII межрегиональной конференции молодых исследователей. 19 апреля 2023 г [Электронное издание сетевого распространения]. – М.: МПГУ, 2023. – С. 252-257.

Об использовании компьютерных программ на уроках технологии

К.В. Гоголданова, О.А. Косино, Г.Л. Абдулгалимов, И.В. Максимкина,
Московский педагогический государственный университет

Аннотация. *Проанализировано российское программное обеспечение, используемое в образовательных учреждениях для изучения учебного предмета «Технология».*
Ключевые слова: *технология, программное обеспечение, робототехника, 3D-моделирование, проектирование швейных изделий, САПР.*

On the use of computer programs at «Techno-technology» lessons

K.V. Gogoldanova, O.A. Kosino, G.L. Abdulgalimov., I.V. Maksimkina,
Moscow state pedagogical university

Abstract. *The article analyzes Russian software used in educational institutions to study the educational subject «Technology»*
Keywords: *technology, software, robotics, 3D-modeling, pattern design, CAD.*

В современных условиях все большую актуальность приобретает использование отечественного программного обеспечения (ПО) во всех сферах деятельности, в том числе и в образовательной. На сегодняшний день на рынке представлено множество отечественных программных продуктов для использования в образовательных учреждениях.

Рассмотрим программное обеспечение, используемое на уроках технологии. При изучении фактически каждого модуля учебного предмета «Технология» используется то или иное ПО, т.к. в рамках освоения программы по технологии происходит освоение современных технологий и приобретение базовых навыков работы с современным технологичным оборудованием. Но начнем с того, что во всех образовательных учреждениях с 2023 года используется операционная система на базе ядра Linux, которая носит название «М ОС». Продукт поставляется в школы в составе персональных компьютеров, ноутбуков и интерактивных панелей. В дистрибутив «М ОС» включены браузеры Chromium и Mozilla Firefox, почтовые клиенты Mozilla Thunderbird и Evolution, офисные пакеты «Р7-Офис» и LibreOffice. Поддержкой данной операционной системы занимается команда проекта «Московская электронная школа» (МЭШ), на сайте МЭШ имеются краткие инструкции: https://school.mos.ru/help/instructions/m-os/programs/ .

В таблице 1 приведен список часто используемых программ в операционной системе «Windows» и аналоги в «М ОС».

Таблица 1. Аналоги ПО в Windows и М ОС.

Описание	ПО в ОС Windows	ПО в М ОС
Браузер	Chrome	Chromium
Редактор документов	MS Word	LibreOffice, Р7-Офис. Редактор документов
Редактор таблиц	MS Exel	LibreOffice, Р7-Офис. Редактор таблиц
Редактор презентаций	MS Power Point	LibreOffice, Р7-Офис. Редактор презентаций
Просмотр pdf-файлов	Adobe Acrobat Reader DC	Okular
Графический редактор	Paint	Kolour Paint
Графический редактор, обработка изображений	Adobe Photoshop	GNU Image manipulation Krita
Векторный графический редактор	Adobe Illustrator	Inkskape
Создание снимков экрана (скриншотов)	Lightshot	Ksnip Spectacle

Программные продукты позволяющие изучать различные модули «Технологии» можно найти в магазине приложений «М ОС». Программы поделены на категории по различным тематикам (рис.1).

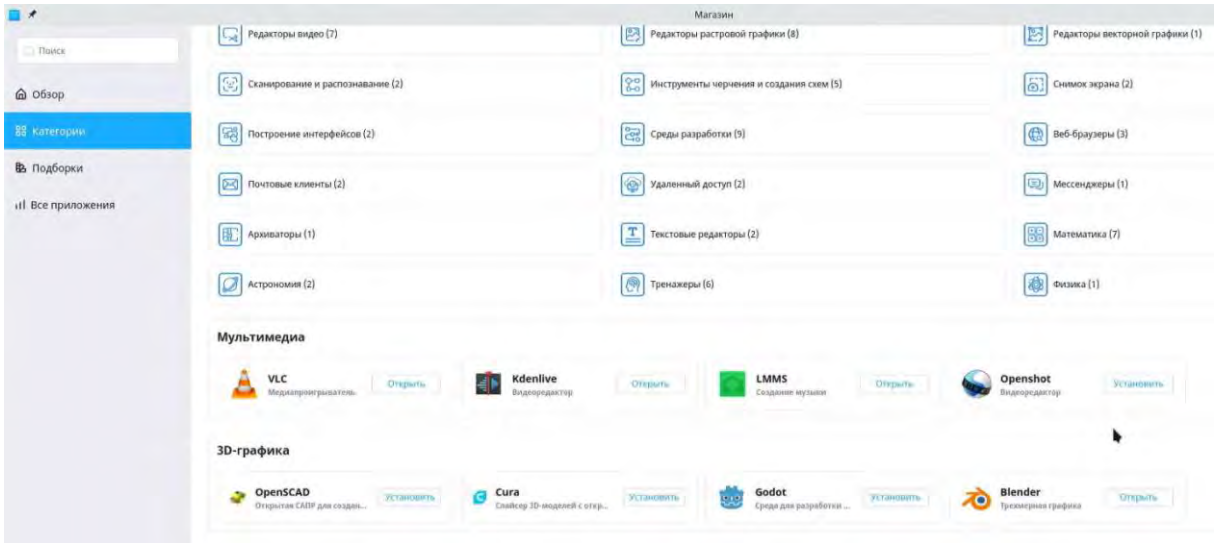


Рис. 1. Каталог приложений.

Как видно из рис.1, в магазине представлены не только отечественные программные приложения, но и зарубежные открытые и свободно распространяемые приложения, например, приложение 3D-графики Blender, 3D-слайсер Cura и другие.

Рассмотрим российское программное обеспечение позволяющее изучать модуль **«3D-моделирование, прототипирование, макетирование».**

КОМПАС-3D – это популярная российская система трехмерного проектирования. Она широко используется в различных отраслях промышленности. В основе КОМПАС-3D лежит российское геометрическое ядро C3D , которое с недавнего времени уже работает под управлением платформы Linux.

Основные виды трехмерного моделирования в КОМПАС-3D:

твердотельное – за счет операций формообразующих (выдавливания, вращения, по сечениям и др.) и формоизменяющих (фасок, скруглений, отверстий, уклонов и др.);

поверхностное – получение геометрии модели на основе поверхностей (линейчатых, конического сечения, по сети кривых или точек, по траектории и др.);

листовое – моделирование листовых деталей методом гибки или штамповки с дальнейшим получением «развертки»;

объектное – моделирование сборочных единиц с использованием готовых типовых отраслевых деталей (крепежа, кабельных каналов, шлангов, металлоконструкций и др.).

T-FLEX CAD – универсальная система автоматизированного проектирования, объединяющая в себе мощные возможности 3D-моделирования. В отличие от КОМПАС 3D-программа T-FLEX CAD – параметрическая. Однако установить T-FLEX CAD можно только на операционную систему Windows.

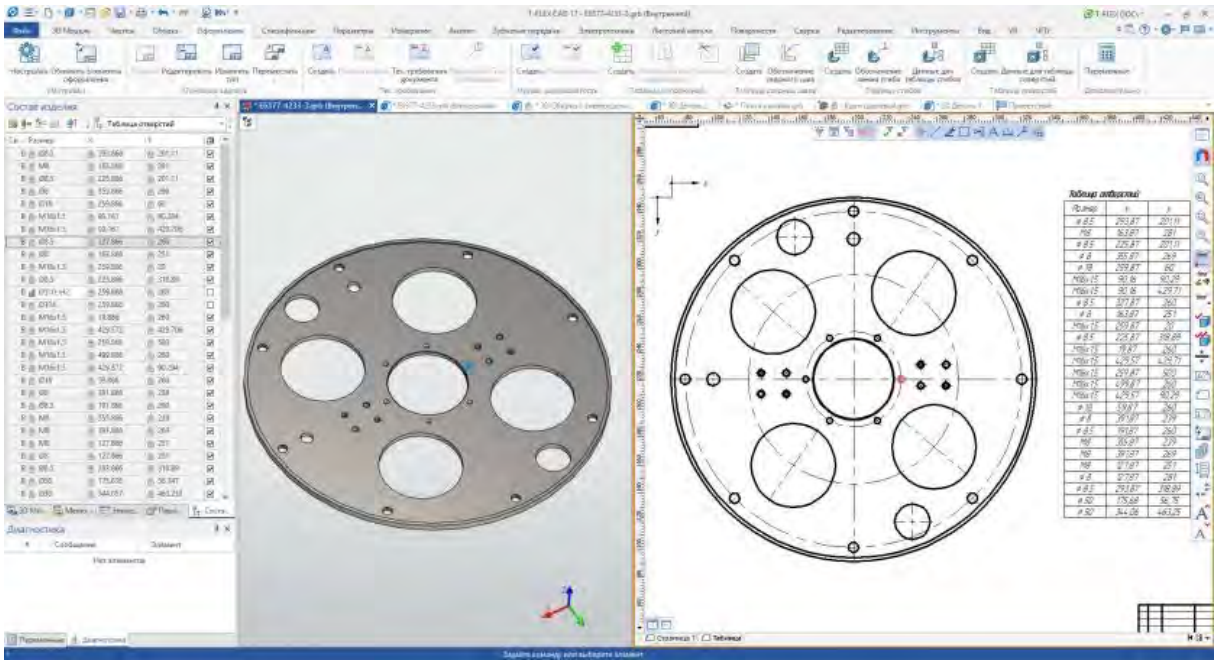


Рис. 2. Проект в программе T-FLEX.

Основные возможности программы T-FLEX:

3D-моделирование деталей любой сложности (твердотельное, проволочное и поверхностное моделирование);

Параметрическое 2D/3D-проектирование;

Создание сборочных чертежей и 3D-сборок;

Создание фотореалистичных изображений;

Запись анимации сборки/разборки, пользовательских сценариев с фотореалистическим качеством;

Большой набор бесплатных библиотек стандартных изделий по ГОСТ;

Создание и подготовка 3D-моделей для 3D-печати.

При изучении модуля **«Робототехника»** традиционно используются робототехнические конструкторы. Проанализируем наиболее популярные конструкторы для создания роботов и приложения для их программирования, разработанные российскими компаниями

Наборы *«R:ED», «R:ED X EDU» и «R:ED PRO+»,* разработанные компанией R:ED, состоят из деталей, совместимых с деталями Lego, однако микроконтроллер построен на базе платы Arduino. Поэтому контроллер можно программировать в среде arduino ide (C++) или среде собственной разработки Red Code. Среда Red Code – визуальная событийно-ориентированная среда программирования, созданная на базе языка Scratch.

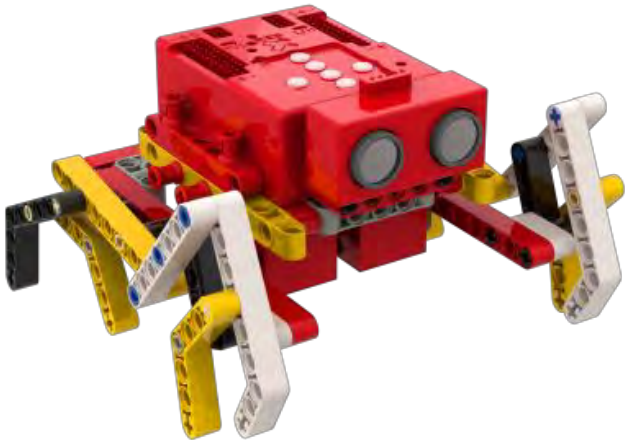


Рис. 3. Робот «R:ED».

Конструктор *«ТРИК»* от российской компания ООО «КиберТех» – это набор электронных и механических компонентов, предназначенных для создания и программирования различных роботов. Большим преимуществом данного набора является программное обеспечение TRIK Studio. TRIK Studio имеет интерактивный режим имитационного моделирования, позволяет программировать как на визуальном языке с помощью «блоков», так и на Python и JavaScript.

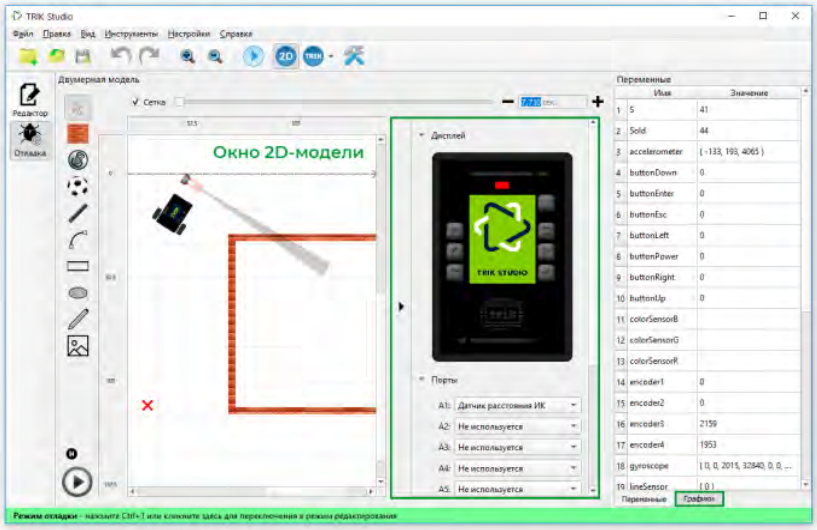


Рис. 4. Интерфейс программы TRIK Studio.

Конструкторы *ROBBO* от одноименной компания ROBBO представляют собой монолитные платформы на колесах со встроенными моторами и контроллером на базе arduino. Деталей, из которых можно сделать другую конструкцию, нет, однако есть своя среда программирования ROBBO SCRATCH. Данное приложение совместимо с Linux, а также имеется онлайн версия (https://scratch.ru/).

ООО «Прикладная робототехника« представляет линейку образовательных робототехнических комплектов «*СТЕМ Мастерская», «СТЕМ Лаборатория»* и другие. Базируются все конструкторы на контроллере типа «Arduino» и предназначены они для изучения основ мехатроники и робототехники, практического применения базовых элементов электроники и схемотехники, конструирования автономных мобильных роботов, основ конструирования моделей промышленных манипуляционных роботов различного типа

Компания *«ЗНАТОК»* также представляет ряд конструкторов. С наборами данной компании знакомы многие. В основном это наборы по созданию электрических схем, но есть и наборы для изучения основ робототехники. Компания к каждому набору предоставляет информацию по программированию на нескольких языках: scratch, arduino ide (c++) , python.

При изучении модуля **«Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»** и конструировании выкроек также используются системы автоматизированного проектирования. Рассмотрим наиболее популярные бесплатные программы для работы с чертежами и выкройками.

Для построения выкроек можно использовать программу *nanoCAD*. Несмотря на то, что nanoCAD – это система автоматизированного проектирования для разработки проектной документации, предназначенная для инженеров, архитекторов, конструкторов, ее успешно применяют для конструирования выкроек.

Приложение *«Закройщик»* – используется для моделирования выкроек одежды. Но, в отличие от nanoCAD, в «Закройщик» есть возможность создавать параметрические лекала (выкройки). При изменении мерки и прибавки программа автоматически перестраивает выкройку на другой размер. После завершения процесса моделирования можно распечатать выкройку на бумаге и перенести ее на ткань.

Программа *«Redcafe»* – это онлайн программа для построения и моделирования выкроек одежды. На официальном сайте представлены уроки по работе с программой Redcafe.

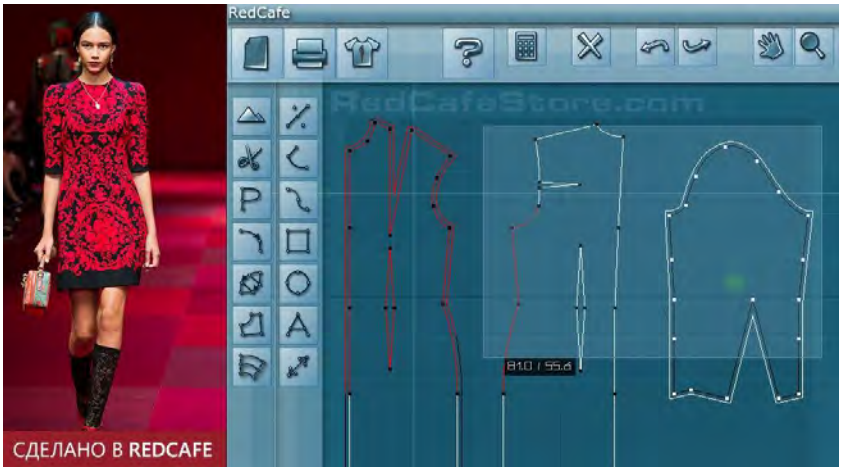


Рис. 5. Проект в программе Redcafe.

Проанализировав различные программные обеспечения, мы пришли к выводу, что решить проблему независимости от зарубежных производителей ПО можно, используя российские разработки. Однако для успешного внедрения отечественного ПО в школах необходимо, прежде всего, обучение педагогов работе с новыми программами и оборудованием. Также важно учесть совместимость ПО с уже используемыми в школе системами.

Литература

1. Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Технология» базовый уровень [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/29_%D0%A4%D0%A0%D0%9F-_%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F_5-9-%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81%D1%8B.pdf - (Дата обращения: 31.10.2023).

2. Самылкина, Н.Н., Кашапова, Р.Ф. Изучение 3D-моделирования и прототипирования в предпрофессиональных классах с помощью программы T-FLEX CAD. Информатика в школе. 2022;(5):16-25

3. Официальный сайт Компас 3D https://ascon.ru/products/kompas-3d/

4. Официальный сайт T-FLEX https://www.tflex.ru/

Повышение мотивации к учебно-познавательной деятельности школьников по средствам электронного курса

Н.А. Глазкова,
Ярославский государственный педагогический университет имени К.Д. Ушинского

Аннотация. *Данная статья посвящена проблеме мотивации у школьников к учебно-познавательной деятельности. В качестве средства мотивации автор предлагает использовать электронные курсы. В статье приведена структура и функции электронных курсов, примеры мотивационных элементов для привлечения обучающихся к электронным информационным ресурсам.*
Ключевые слова: *электронные курсы, средство, мотивация, обучающийся, обучение, учебно-познавательная деятельность.*

Increasing motivation for educational and cognitive activity of schoolchildren by means of an electronic course

N.A. Glazkova,
Yaroslavl State Pedagogical University named after K.D. Ushinsky

Abstract. *This article is devoted to the problem of motivation of schoolchildren to educational and cognitive activity. The author suggests using e-courses as a means of motivation. The article presents the structure and functions of e-courses, examples of motivational elements for attracting students to electronic information resources.*
Keywords: *e-courses, means, motivation, learner, training, educational and cognitive activity.*

С каждым годом количество обучающихся имеющих, проблемы с успеваемостью, увеличивается. Возможно, такая ситуация складывается не только из-за интеллектуальных возможностей обучающегося, но и из-за падения интереса к обучению и предмету, снижению учебно-познавательной мотивации. Обучающемуся, не имеющему мотивации, трудно добиться цели, которую ему ставят во время учебного процесса. Следовательно, можно предположить, что, чем выше мотивация школьника, тем продуктивней его учебно-познавательная деятельность. Мотив обладает определенной энергией, которая влияет на интенсивность деятельности. Он выступает в роли определенных внутренних сил, которые влияют на интенсивность деятельности человека. По мнению Рубинштейна, мотив – это ядро личности человека [Психология личности, 2021]. В психологии личности основа любой деятельности базируется на мотивационной сфере; нет мотивации – нет деятельности. Поскольку результативность

образовательной организации выражается в сформированности учебных мотивов, то можно сказать, что педагогам необходимо искать новые подходы в мотивации обучающихся, для успешной реализации ФГОС.

Мотивация к учебно-познавательной деятельности начинает формироваться во время образовательного процесса; к положительным факторам можно отнести: содержание учебного материала, субъектный подход преподавателя, субъект-субъектные взаимодействия между преподавателем и обучающимся, уровень и характер учебно-познавательной деятельности [Четвертак, 2012]. Сам процесс обучения вне потребностей обучающегося не способствует положительному образовательному эффекту, поскольку мотивация идет из вне, а не от самого обучающегося. В результате такая деятельность может привести к снижению интереса к обучению. [Сирота, 2012]. Для того, чтобы избежать такого результата, рекомендуется проектировать учебный материал таким образом, чтобы была возможность вызвать у обучающихся с разными образовательными результатами эмоциональный отклик, который впоследствии активизирует познавательные процессы [Бермус, 2020, Наумова, 2021].

В своей педагогической деятельности современный педагог использует много разных форм, методов и технологий во время проведения уроков, но возможность получить дополнительный материал у заинтересованных учеников отсутствует, поскольку учитель работает по программе, и он ограничен во времени. В настоящее время расширение и дополнение образовательного предмета можно реализовать через внеурочную деятельность или дополнительное образование, но такие формы не всегда интересны обучающимся, поскольку программы не отвечают их конкретному запросу или подразумевают системное обучение. В этом случае педагог может использовать открытые электронные образовательные ресурсы или информационно-коммуникационные технологии (ИКТ). Наиболее эффективным средством в качестве источника дополнительной информации может выступать электронный образовательный курс (ЭК), т.к. он будет разрабатываться самим педагогом с учетом потребностей и запросов обучающихся. Самое главное достоинства применения ЭК – это свобода доступа ко всему контенту, в удобное время и в любом месте, а также качественный материала подобранный по предмету.

Ценность электронных курсов будет повышаться для педагогов и для обучающихся, если присутствует взаимосвязь между предметами, знаниями, которые они получили ранее и приобретенными навыками, личностным развитием [Головко, 2018].

Использование электронных курсов в образовательном процессе, их моделирующий характер и возможность применения в разных формах (очном, очно-заочном, дистанционном с участием преподавателя, дистанционно без участия преподавателя), дают возможность расширить образовательную среду, в которую можно интегрировать большое количество учебной информации по предмету [Головко, 2018].

Для того чтобы разработать электронный курс, необходимо выбрать подходящую платформу. В результате проведенного анализа была выбрана платформа Eduardo. Eduardo от Лекториума – онлайн-конструктор на платформе Лекториума, созданный разработчиками для российских пользователей для создания и запуска курсов, как преподавателями, так и организациями для обучения своих работников. Платформа имеет удобный и простой интерфейс, бесплатный доступ, позволяет сделать красивый дизайн.

Учитывая тот факт, что любая мотивация со временем может угасать, следует особое внимание уделить созданию, поддержанию и наполнению электронного курса. Чтобы смотивировать обучающихся пользоваться электронным курсом, необходимо особое внимание уделить архитектуре курса, его дизайну, контенту, конструированию блоков и модулей, которые должны постоянно обновляться и пополняться для оценки образовательных результатов. Следует вставлять элементы рефлексии и другие активные педагогические технологии, не стоит забывать и о контрольно-измерительных ресурсах, которые позволят обучающемуся оценить полученный уровень знаний или умений. Особое внимание следует уделить изложению теоретической информации, ее лучше выкладывать в виде текста и видео материала, в результате создаются условия для выбора наиболее удобной формы для приобретения знаний. Текстовый теоретический материал должен быть хорошо проработан, и структурирован, без лишней и размытой информации. Если в курсе планируется выполнение практической работы, то теоретический материал должен быть направлен на решение поставленных задач. В конце разделов или модулей рекомендуется провести рефлексию или тестовую работу, которая покажет обучающемуся его уровень усвоения материала.

В ходе опытной работы были выявлены средства электронного курса, которые влияют на повышение мотивации к учебно-познавательной деятельности; к ним можно отнести такие, как:

– красивая «упаковка» курса (дизайн);

– наличие интерактивных элементов в курсе;

– наличие свежей, не общедоступной информации;

– содержание курса лучше всего выстраивать из двух модулей; первый должен состоять из материалов школьной программы, а второй направлен на получение дополнительной информации по темам;

– наличие в курсе сюжетной линии и персонажей; эти элементы оживляют курс, помогают вовлечь пользователей;

– соревновательный компонент, или мотивация через победу; когда обучающийся наглядно видит свои результаты по курсу и у него есть возможность получить дополнительные баллы за освоение второго модуля.

Таким образом, электронный курс можно отнести к мотивирующим средствам учебно-познавательной деятельности, поскольку обучающиеся

уделяют современным ИТ-технологиям большое количество времени, и они занимают огромное место в их жизни. Любое задание, которое нужно выполнить на цифровых устройствах вызывает у них неподдельный интерес и огромное желание. К дополнительным результатам использования ЭК во время обучения можно отнести развитие у обучающихся навыков самосовершенствования и самостоятельности. Положительный эффект от применения электронных образовательных курсов будет не только для школьников, но и для учителей, которые в процессе разработки данных материалов расширяют свои профессиональные компетенции. Новые цифровые компетенции стимулируют учителя применять нестандартные формы уроков, что также приводит к формированию положительной мотивации к учебно-познавательной деятельности и повышению качества образования.

Литература

1. Бермус, А.Г. Практическая педагогика. Учебное пособие. – М.: Юрайт, 2020. – 128 с.
2. Головко, О.В. Особенности создания электронного курса / О.В. Головко, Е.В. Салтанова // Современные технологии дистанционного и электронного обучения в обеспечении медицинского образования: Материалы X Межрегиональной научно-методической конференции, Кемерово, 11 декабря 2018 года. – Кемерово: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2018. – С. 51-54.
3. Наумова-Милованова, Д.В. К вопросу о мотивации школьников / Д.В. Наумова-Милованова. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2021. – № 26 (368). – С. 399-403. – URL: https://moluch.ru/archive/368/82830/ (дата обращения: 02.09.2023).
4. Психология личности: учебно-методический комплекс по учебной дисциплине / Учреждение образования «Витебский государственный университет им. П. М. Машерова». – Витебск: ВГУ, 2021. – 191 с.
5. Сирота, Е.С. Учебная мотивация как особый вид мотивации / Научная перспектива // – 2012. – № 5. – С. 51-53.
6. Трайнев, В.А. Дистанционное обучение и его развитие: (обобщение методологии и практики использования) / В.А. Трайнев, В.Ф. Гуркин, О.В. Трайнев; Ун-т информатизации и упр. – Москва: Дашков и К°, – 2006. – 292 с.
7. Четвертак, С.В. Учебная деятельность школьников: из практики мотивации // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. – 2012. №1. – С.13-16. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/uchebnaya-deyatelnost-shkolnikov-iz-praktiki-motivatsii (дата обращения: 01.10.2023).

Решение задач кинематики при конструировании и программировании манипуляторов

Г.Л. Абдулгалимов, Е.А. Полькина,
Московский педагогический государственный университет,
Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации

Аннотация. *В статье описаны вопросы разработки и программирования роботов-манипуляторов на базе робототехнических наборов в детском технопарке. Рассматриваются основные элементы знаний из математики для решения прямой и обратной задачи кинематики.*
Ключевые слова: *манипулятор, кинематическая пара, рабочая зона, системы координат, прямая задача кинематики, обратная задача кинематики.*

Solving kinematics problems in the design and programming of manipulators

G.L. Abdulgalimov, E.A. Polkina,
Moscow State Pedagogical University,
Russian Academy of National Economy and Public Service under the President of the Russian Federation

Abstract. *The article describes the development and programming of robotic manipulators based on robotic kits in a children's technology park. The basic elements of knowledge from mathematics for solving direct and inverse kinematics problems are considered.*
Keywords: *manipulator, kinematic pair, working area, coordinate systems, direct kinematics problem, inverse kinematics problem.*

Современные манипуляторы в виде «механической руки» состоят из нескольких подвижных звеньев, которые в целом образуют кинематическую систему манипулятора. Звенья в каждой кинематической паре совершают друг относительно друга поступательные или вращательные движения. Главная функция манипулятора – позиционирование в пределах допустимого рабочего пространства исполнительного устройства или, как говорят, рабочего органа (захватный механизм, карандаш, фреза, экструдер, лазер и т.д.). Для эффективного программирования учебного манипулятора обучающимся необходимо овладеть теоретическими знаниями не только из информатики, но и из математики и механики, и уметь решать прямую и обратную задачи кинематики, связанные с расчетом координат рабочего органа [1, 2].

Рассмотрим примеры расчетов координат в различных рабочих пространствах. Позиционирование рабочего органа в манипуляторах с рабочим пространством в форме параллелепипеда (например, как в 3D-принтерах) происходит так: после уточнения начала координат, т.е. начального положения рабочего органа, двигаясь по трем осям координат, рабочий орган перемещается до необходимой точки рабочего пространства посредством программируемых шаговых двигателей. Шаговые двигатели – это электрические двигатели, которые при получении электрического импульса поворачивают ротор на определенный угол (шаг), обычно в диапазоне от 0,1 до 90 градусов [3, 4].

Так в рассматриваемом манипуляторе один импульс, поданный управляющей программой на тот или иной шаговый двигатель, двигает рабочий инструмент на одно деление по соответствующей координатной оси. Шаг рабочего органа может достигать точности до тысячных долей миллиметра и определяет качество работы манипулятора.

Зная шаг двигателя и радиус шкива, можно рассчитать точность перемещения рабочего органа, т.е. расстояние, на который подвинется рабочий орган при поступлении одного импульса из управляющей программы в шаговый двигатель. Пусть диаметр шкива составляет 23 мм, а шаг двигателя 1 градус. Тогда длина окружности шкива, т.е. перемещение рабочего органа за полный оборот шкива (или ротора) составляет 3,14∗23=72 мм. А поворот шкива на 1 градус приводит к перемещению рабочего органа на 72:360=0,2 мм. Таким образом, качество печати на 3D-принтере с таким шаговым двигателем и шкивом составит 0,2 мм, что, кстати, является нормальным качеством для современных принтеров. Если шаг шагового двигателя составляет 0,75 градусов, то в один оборот шкива влезает 360:0,75=480 шагов или импульсов. И если для этого двигателя взять шкив с диаметром, например, 15,3 мм, тогда длина окружности шкива составит 3,14∗15,3=48 мм. Следовательно, шаг перемещения рабочего органа на один шаг шагового двигателя составит 48:480=0,1 мм или 100 микрон, что является очень хорошим качеством для манипуляторов. Если использовать в конструкции манипулятора винтовую передачу, то один полный оборот статора будет равен поступательному движению рабочего органа на один виток винтовой штанги, или примерно на 3-4 мм. Тогда за один шаг шагового двигателя перемещение рабочего органа составит примерно 0,01 мм. Такая точность позиционирования необходима для манипуляторов, например, по обработке кристаллов, сборке микроэлектроники и т.д. Таким образом, можно выполнить расчет и разработку манипулятора с любыми характеристиками, которые соответствуют возможностям шаговых двигателей на современном рынке машиностроения.

Для программирования робота-манипулятора с целью управления конкретным рабочим органом необходимо воспользоваться специальными средами разработки, где предлагаются готовые проекты или инструмента-

рий для собственных разработок. Манипуляторы с рабочей зоной в виде параллелепипеда успешно решают многие задачи, но они имеют определенные ограничения по гибкости в управлении рабочим органом. Большую гибкость имеют манипуляторы в виде механической руки с несколькими степенями подвижности. Количество степеней подвижности или, что – то же самое, степеней свободы манипулятора обеспечивается количеством кинематических звеньев, от 3-х и более. Рассмотрим манипулятор с двумя звеньями, постоянной длины и двумя приводами для угловых поворотов каждого звена (подобный циркулю с иглой в начале координат). На этом примере рассмотрим решение двух основных задач кинематики (прямую и обратную) для расчета и программирования манипуляторов. Прямая задача кинематики – это когда известны углы поворота каждого звена или каждого привода, и нужно однозначно определить итоговые координаты рабочего органа. Обратная задача кинематики – это когда знаем координаты рабочего органа, но нужно определить углы поворота всех приводов, т.е. кинематических звеньев. У обратной задачи кинематики, в отличие от прямой, может быть несколько решений, т.е. если колено механической руки выворачивать в одну или в другую сторону при одних и тех же координатах рабочего органа [5].

Рассмотрим решение прямой задачи кинематики. Пусть два звена кинематической пары с координатами концов звеньев (x_1, y_1) и (x_2, y_2) имеют длины d_1 и d_2, а углы отклонения от оси x этих звеньев, соответственно, обозначим α_1 и α_2. Тогда итоговые координаты (x, y) рабочего органа будут равны сумме координат промежуточных звеньев:

$$x = x_1 + x_2 = d_1 \cos(\alpha_1) + d_2 \cos(\alpha_1 + \alpha_2);$$
$$y = y_1 + y_2 = d_1 \sin(\alpha_1) + d_2 \sin(\alpha_1 + \alpha_2).$$

Рассмотрим решение обратной задачи кинематики. Два смежных звена всегда имеют три точки (точка соединения звеньев и две точки на свободных концах звеньев), которые образуют произвольный треугольник. Тогда углы отклонения α_1 и α_2 двух звеньев кинематической пары будут равны:

$$\alpha_1 = \operatorname{arctg}(y/x) + \arccos((d^2 + d_1^2 - d_2^2)/2dd_1);$$
$$\alpha_2 = \pi - \arccos((d_1^2 + d_2^2 - d^2)/2d_1d_2),$$
где: $d^2 = x^2 + y^2$

Решение задач кинематики в виде предложенных расчетов можно запрограммировать с помощью любого языка программирования, а результаты вводить в учебные манипуляторы. В учебных манипуляторах повороты осуществляются с помощью сервоприводов с углом отклонения часто 300 градусов, по 150 градусов в разные стороны от нулевого положения.

Величина угла в сервоприводах задается широтно-импульсно-модулированным сигналом, который выражается в диапазоне целых чисел 0…255 или 0…1023.

При программировании задач кинематики параметры конкретных сервоприводов ставятся в соответствие с этими диапазонами. Современные роботы высокоинтеллектуальные и автоматически, под управлением программ, выполняют сложные, часто непосильные человеку по точности, тяжести и сложности задачи.

Литература

1. ГОСТ 25686-85. Манипуляторы, автооператоры и промышленные роботы. Термины и определения. Дата актуализации текста: 07.11.2012.
2. Выгодский, М.Я. Справочник по высшей математике / М. Я. Выгодский. – М.: АСТ: Астрель, 2006. – 991 с.
3. Образовательный робототехнический набор «Стем мастерская», ч.1. Учебное пособие. ООО «Прикладная робототехника» – Электронная книга, 2020. – 140.
4. Кенио, Т. Шаговые двигатели и их микропроцессорные системы управления: Пер. с англ. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 200 с.: ил.
5. Борисов, О.И., Громов, В.С., Пыркин, А.А. Методы управления робототехническими приложениями. Учебное пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2016. – 108 с.

Развитие творческих способностей младших школьников при работе с «умным конструктором»

Т.Г. Якушева, Е.К. Егорова, А.Д. Егорова,
Московский педагогический государственный университет

Аннотация. *В статье обсуждается проблема развития творческих способностей у младших школьников при работе с робототехническими объектами. Предлагается разобрать с обучающимися простые механизмы в робототехнике и на их базе разработать «умный конструктор», дополняя и усложняя его новыми функциями.*
Ключевые слова: *«умный конструктор», творческие способности, профориентационная направленность.*

Development of creative abilities of junior schoolchildren while working with «smart constructor»

T.G. Yakusheva, E.K. Egorova, A.D. Egorova,
Moscow State Pedagogical University

Abstract. *The article discusses the problem of developing creative abilities in younger schoolchildren with robotic objects. It is proposed to disassemble simple mechanisms in robotics with students and on their basis we develop a «smart constructor», complementing and complicating with new functions.*
Keywords: *«smart designer», creativity, career orientation.*

Современные тенденции развития техники и электроники в России требуют специалистов в данной области со знаниями физики, математики, технологии и информатики. Сегодня, как никогда, требуются кадры для создания крупных производственных комплексов в области машиностроения, самолетостроения, аппаратуры и приборов с электронными автоматизированными системами в любых направлениях деятельности. И чтобы новое поколение было готово к работе в данном направлении, необходимо его сориентировать и профессионально подготовить к разработке новых научных объектов.

Профориентационные работы позволят узнать, какие научные достижения достигнуты в той или иной области, расскажут о профессиях и деятельности, которой занимаются научные сотрудники. Привить желание заниматься с выбранным направлением можно и нужно как можно раньше, так как это позволит не только освоить некоторые приемы будущей профессии, но позволит заглянуть в будущее и предложить, хотя еще и в игровой форме, фантастические, неординарные, творческие проекты. Развивая творческие способности у обучающихся младших классов, мы помогаем исследовать новые формы и приемы работы при проектировании объекта,

глубоко изучать аналоги, создавать новый научно-обоснованный проект с высоким уровнем технического процесса и увеличенной функциональностью. Одной из форм профессиональной подготовки являются экскурсии в современные научные центры, где обучающимся показывают разработки и рассказывают о направлениях будущих разработок с привлечением школьников к разработке пробных творческих предложений – проектов для решения поставленных задач.

Вырастить будущее поколение технически грамотным поможет активное использование «умных конструкторов» на занятиях с обучающимися начальных классов. «Умные конструкторы» – конструкторы, которые выполняют заданные функции и способны создавать не примитивные устройства, а сложные с большим расчетом в точности исполнения операции.

Рассмотрим проекты бот-авто и лодка-бот.

Собирая модель «Бот-авто» – самоходного аппарата, работающего от солнечной батареи, необходимо обеспечить его возможности выполнять следующие функции: передвигаться с помощью колес, приводимых во вращательное движение с помощью зубчатых колес.

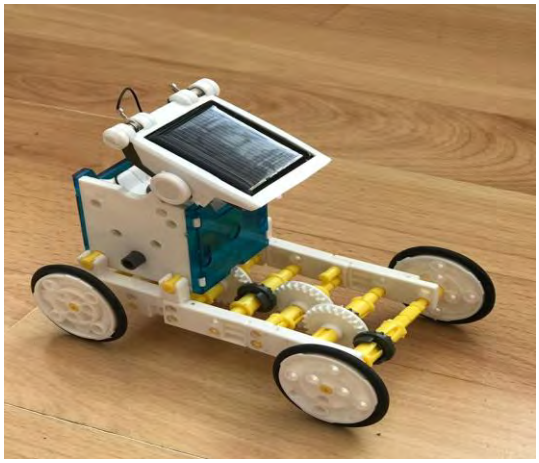


Рис. 1. Бот-авто.

Рис. 2. Лодка-бот.

Основные требования к самоходному аппарату – движение во время попадания солнечного света на батарею, установленную на верхней части – «голове» робота.

Основная задача проекта – движение по прямой линии, вращение колес от мотора, который подключен к источнику питания.

Электрический заряд от солнечной батареи поступает по соединительным проводам к мотору, который, в свою очередь, приводит в движение зубчатые колеса, насаженные на валы; вращение валов заставляет вращаться колеса, с помощью которых перемещается вся конструкция. В итоге работы обучающиеся изучили вращательное движение и собрали конструкции лодки и автомобиля.

Творческий подход обучающихся выражается в уникальности и оригинальности исполнения проекта, а также в изобретательности и индивидуальном подходе выполняемой работы.

Узнав много нового на этапе обучения, обучающиеся получают возможность применить свои знания и создавать сложные проекты. Благодаря датчикам, моторам, наш робот оживает. Он может говорить, видеть, двигаться и даже в некотором роде чувствовать. Обучающиеся, увлекаясь процессом разработки «Умного конструктора», стараются наполнить его функциями, позволяющими заменить неудобные, тяжелые формы работы на робота, которому не свойственно уставать и ограничиваться временными показателями.

Когда круг возможностей моделей расширяется, уместны соревнования и выводы по итогам соревнований – выявление победителя.

Таким образом, получая новые знания, ученики могут применять их как экспериментаторы, так и исследователи. Они учатся сотрудничать в решении проблем, на которые нет предопределенных ответов. Преподаватель направляет, регулирует ход проекта, объясняя практические этапы выполнения. В результате накапливается поистине удивительный набор идей, с которыми можно отправиться в будущее.

Литература

1. Пидкаситый, П.И. Самостоятельная деятельность учащихся. (Дидактический анализ процесса и структуры воспроизведения и творчества). – М., 1972. – С. 79.

2. Технические средства автоматизации и управления: учебник для академического бакалавриата / под общ. ред. О.С. Колосова. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 291 с. – Серия: Бакалавр. Академический курс.

3. Официальный сайт Роспотребнадзора http://77.rospotrebnadzor.ru/index.php/press-centr/186-press-centr/6549-trebovaniya-k-temperaturnomu-rezhimu-v-obrazovatelnykh-organizatsiyakh.

4. Игровые методы обучения// [Электронный ресурс] Режим доступа URL:https://spravochnick.ru/pedagogika/teoriya_obucheniya/igrovye_metody_obucheniya/.

Проблемы подготовки младших школьников к участию в соревнованиях «KidSkills» по направлению «Интернет вещей»

Е.Ю. Колесников, Н.Л. Чернецова, О.Ю. Колесникова,
ГБОУ «Школа № 123», г. Москва,
Московский педагогический государственный университет,
ГБПОУ «Столица» г. Москва

Аннотация. *В статье обсуждаются подходы к организации и участию младших школьников в соревнованиях KidSkills по компетенции «Интернет вещей». Освещается опыт проведения первого Московского детского чемпионата «KidSkills» по данному направлению, анализируются проблемы, с которыми столкнулись обучающиеся начальной школы и их наставники во время подготовки к соревнованиям.*
Ключевые слова: *компетенция «Интернет вещей», чемпионат KidSkills, младшие школьники, конкурсные задания, проблемы подготовки.*

Problems of preparing primary school students to participate in the «Kidskills» competitions in the «Internet of Things» direction

E.U. Kolesnikov, N.L. Chernetsova, O.U. Kolesnikova,
SBEI «School № 1231», Moscow,
Moscow State Pedagogical University,
SBPEI «Stolitsa», Moscow

Abstract. *The article discusses approaches to the organization and participation of primary school students in KidSkills competitions in the «Internet of Things» competence. The article highlights the experience of the Moscow children's championship «Kidskills» in this area, as well as the problems faced by primary school students and their mentors during the preparation for the competition.*
Keywords: *competence «Internet of Things», KidSkills championship, junior schoolchildren, competitive tasks, training problems.*

Интернет вещей (англ. Internet of Things, IoT) – это концепция, предполагающая использование огромного количества устройств (вещей), взаимодействующих не только с человеком, но и друг с другом, а также с другими информационными системами. Несмотря на то, что концепция была сформулирована еще в 1999 году, ее стремительный рост наблюдается в последние годы.

Компетенция «Интернет вещей» ставит перед собой целью подготовку и проверку знаний специалистов, способных разрабатывать решения по взаимодействию различных устройств с человеком и между собой, посредством сети интернет. Специалисты данной компетенции в настоящее

время широко востребованы на рынке труда. В качестве уровня требуемых умений и навыков участника соревнований по компетенции «Интернет вещей» берутся требования, предъявляемые к сотрудникам, претендующим на роль системного архитектора (англ. Solution Architect).

Соревнования по данной компетенции организуются уже много лет союзом «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» в возрастных категориях 14-16 и 16-20 лет. Из года в год конкурсные задания изменяются и совершенствуются. Однако в последние пару лет их суть состоит в разработке автоматизированной системы управления условным производством на базе платформы разработки приложений «Интернета вещей» ThingWorx. В качестве условного производства, участникам предлагается управлять двумя роботами-манипуляторами, смарт-камерой в режиме считывания кодов, сигнальной лампой, удаленным терминалом и другими устройствами.

В отличие от компетенций «Электроника» и «Промышленная робототехника» в компетенции «Интернет вещей» участникам соревнований не требуется ничего подключать и разбираться в электронных схемах устройств. Они работают с данными, которые приходят от «вещей» (умных устройств) и отправляются на них. А также программируют не одно конкретное устройство, а логику взаимодействия разных вещей с человеком, с управляющим сервером и между собой.

Осенью 2020 года данное направление впервые было представлено на Московском детском чемпионате «KidSkills»: чемпионате рабочих профессий среди дошкольников и младших школьников, на котором проверяются и формируются актуальные знания, умения и навыки. У каждого ребенка в своей возрастной категории чемпионата (6-7 и 8-9 лет) есть реальный шанс попробовать свои силы в различных компетенциях. А далее стать осознанным участником следующей возрастной категории чемпионата WorldSkills, продолжая профессионально самоопределяться и совершенствовать свои умения и навыки.

Как главный эксперт городских соревнований «KidSkills» по компетенции «Интернет вещей», один из авторов разрабатывал конкурсные задания, учитывая возрастные особенности младших школьников и этапы его проведения: дистанционный, полуфинал, финал. На каждом этапе обучающиеся выполняли различные задания, сложность которых нарастала. Так, например, на дистанционном этапе участникам соревнований было предложено разработать пользовательский интерфейс для умного дома оборудования и пользователя. При этом создавать какой-то реальный макет объекта и осуществлять реальное получение и отправку данных не требовалось. Достаточно было визуально изобразить, как участник себе представляет пользовательский интерфейс для управления умным домом.

Полуфинал в связи с эпидемиологической обстановкой проходил в дистанционно-очном формате. Участники находились в своих образовательных учреждениях и подключались к главной площадке проведения через Интернет. При этом производилась видеозапись выполнения заданий участниками соревнований. В качестве конкурсного задания младшим

школьникам было предложено управлять эмулятором робота – компьютерной программой, имитирующей действия реального робота. Платформа разработки приложений Интернета вещей использовалась та же, что и во взрослых категориях – ThingWorx.

Финал проводился в дистанционно-очном формате и длился 2 дня (по 2 часа с перерывами). В ходе выполнения задания финального этапа соревнований участникам предстояло управлять эмулятором робота и создать два пользовательских интерфейса: инженера технолога и оператора производственной ячейки. А для возрастной категории: 8-9-и лет были добавлены еще и элементы автоматизации.

Соревнования прошли успешно. Обучающиеся показали высокие результаты, несмотря на пандемию и другие сложности, с которыми пришлось столкнуться и младшим школьникам, и их наставникам. Эксперты высоко оценили результаты юных участников чемпионата.

Анализ результатов проведенных соревнований и обратной связи с наставниками школьных команд, выявил ряд проблем по подготовке обучающихся начальной школы к данным соревнованиям. Основной проблемой, отмеченной экспертами, является необходимость усиления индивидуального подхода и личного контакта наставника с каждым ребенком в условиях дистанционного обучения, в отличие от учеников средней и старшей школы.

Нельзя не отметить, что обозначенная выше проблема усугубилась и другой проблемой – отсутствием у младших школьников базовых навыков работы с компьютером. Многие участники впервые учились держать в руках мышку и печатать на клавиатуре. Особенно это касается возрастной категории 6-7-и лет. Однако эта проблема компенсировалась хорошей обучаемостью младших школьников. Как мы знаем, в этом возрасте они быстро усваивают новую информацию и приобретают необходимые практические умения и навыки. Особенно, если это касается освоения ими новых цифровых технологий, так популярных сегодня в общеобразовательных учреждениях разного уровня.

Так как «Интернет вещей» соревновательная компетенция, то ключевая роль отводится наставнику, его умению быстро распознать, увидеть наиболее талантливых и способных к обучению детей. Вот почему особое внимание должно уделяться квалификационному отбору участников чемпионата внутри образовательной организации, который следует проводить не формально, а очень ответственно. Например, прежде чем проводить отбор, сначала целесообразно провести несколько вводных (ознакомительных) занятий для всех желающих, чтобы оценить возможности каждого ребенка к обучению.

Наработанный педагогический опыт показал, что большую роль во время подготовки к соревнованиям играют родители, которые помогают не только организовать эффективное взаимодействие наставников и детей, но и вместе с ними с большим интересом вовлекаются в процесс обучения по освоению новой компетенции.

Еще одной проблемой, касательно именно компетенции «Интернет вещей», является острый дефицит учебно-методических материалов, сценариев проведения занятий по данному направлению. Педагоги-наставники буквально были вынуждены собирать знания по крупицам, сталкиваясь с большими сложностями при поиске и отборе информации для подготовки младших школьников к соревнованиям, что не могло не отразиться на результатах некоторых юных участников.

Для решения обозначенной выше проблемы экспертами соревнований было принято решение о проведении серии обучающих вебинаров для детей и их наставников, на которых они будут разбирать варианты решения базовых задач чемпионата.

Таким образом, очевидно, что в контексте обсуждаемой проблемы очень важно было не только критически осмыслить личный опыт организации и проведения московского чемпионата «KidSkills», но и систематизировать, дополнить имеющуюся информацию, разработать методические рекомендации по обучению и подготовке с нуля младших школьников к соревнованиям «KidSkills» по компетенции «Интернет вещей». И такая работа была нами проведена в рамках диссертационного исследования: сформулированы педагогические условия по вовлечению обучающихся начальной школы в соревнования, разработаны четкие инструкции и пакет учебно-методических материалов для наставников по выполнению практических заданий чемпионата.

В настоящее время этот чемпионат не потерял своей актуальности и носит название «Мастерята». Растет количество участников соревнований, которые показывают хорошие результаты, завоевывают призовые места и получают дипломы, совершенствуют свои теоретические знания и профессиональные навыки, нарабатывая личный опыт, который им так необходим в реальной жизни. Осваивая компетенцию «Интернет вещей», младшие школьники не только знакомятся с современными востребованными технологиями, но и повышают свою компьютерную грамотность, технологическую культуру, эрудицию, развивают логическое мышление и смекалку.

Литература

1. Официальный сайт Московского детского чемпионата KidSkills [Эл.ресурс] URL:https://kidskills.worldskills.moscow/ (дата обращения 08.02.2021)

2. Техническое описание компетенции Московского детского чемпионата KidSkills «Интернет вещей» [Эл.ресурс] URL: https://kidskills.worldskills.moscow/uploaded_files/competence_files/2648/23.docx?t=1612745011 (дата обращения 08.02.2023)

3. Презентация компетенции Московского детского чемпионата KidSkills «Интернет вещей» [Эл.ресурс] URL: https://kidskills.worldskills.moscow/uploaded_files/competence_files/2672/468.pdf?t=1612745383 (дата обращения 08.02.2023)

Образовательная робототехника как средство развития мелкой моторики обучающихся в условиях ФГОС ОО

В.В. Клюйков, В.В. Коротков,
Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского, МБОУ «Гимназия № 7 имени Героя России С.В. Василёва» г. Брянска

Аннотация. *В статье раскрываются образовательные и развивающие возможности уроков робототехники. Рассматриваются конкретные упражнения развития моторики и координации обучающихся на занятиях.*
Ключевые слова: *образовательная робототехника, технология, робот, компьютерные технологии, мелкая моторика, креативное мышление, логическое мышление обучающихся.*

Educational robotics as a means of developing fine motor skills of students in the conditions of the Federal State Educational Standard

V.V. Klyuikov, V.V. Korotkov,
Bryansk State University named after academician I.G. Petrovsky, MBEI «Gymnasium № 7 named after Hero of Russia S.V. Vasilev», Bryansk

Abstract. *The article reveals the educational and developmental possibilities of robotics lessons. Specific exercises for the development of motor skills and coordination of students in the classroom are considered.*
Keywords: *educational robotics, technology, robot, computer technology, fine motor skills, creative thinking, logical thinking of students.*

Исследования показывают, что у современных детей существует распространенное отставание в моторике. У них наблюдается низкая подвижность пальцев, что сказывается на точности и согласованности их движений. Многие дети держат ложку в кулаке, неправильно удерживают кисточку, карандаш или ножницы, иногда испытывают трудности с расстегиванием и застегиванием пуговиц, а также завязыванием шнурков.

Изучив различные источники информации, связанные с данной темой, мы обнаружили, что активная деятельность, как лепка, рисование и конструирование с использованием мелких деталей, играет существенную роль в совершенствовании моторики у детей. Подобные виды занятий способствуют развитию мелкой моторики, улучшению координации

движений и гибкости пальцев, что имеет непосредственное воздействие на развитие речи и умственных навыков, а также может улучшить почерк. Стоит отметить, что робототехника и конструирование играют особую роль в этом процессе. В эпоху компьютерных технологий открываются новые перспективы и возможности для развития обучающихся, в процессе изучения модулей технологии.

Образовательная робототехника – это направление, в котором осуществляется современный подход к внедрению элементов технического творчества в учебный процесс через объединение конструирования и программирования [1]. Подмечено, что работа с роботами требует от обучающегося точности и сосредоточенности в действиях, поэтому они вынуждены учиться управлять моторикой рук. Существует ряд упражнений, которые могут эффективно использоваться для развития моторики рук обучающихся на уроках.

Вот некоторые примеры упражнений, которые помогут развить моторику рук на уроках робототехники:

Упражнение 1. Стимулирование творческой инженерной активности. Обучающимся предлагается выполнить увлекательное задание по созданию и усовершенствованию разнообразных конструкций из роботов с использованием множества ручных инструментов, включая мелкие отвертки, ключи и пинцеты. Это упражнение способствует развитию их мелкой моторики и координации движений, а также способности к инновационному мышлению.

Упражнение 2. Игровое вдохновение и развитие навыков в робототехнике. Обучающимся раздаются наборы LEGO и им предлагается создать своих собственных роботов из тех деталей, которые есть в наборе. После сборки роботов и проверки их конструкции, обучающихся учат использовать программное обеспечение, которое поставляется вместе с наборами LEGO, для программирования своих роботов. В обучение входит обучение основам программирования – управление двигателями, использование сенсоров, создание последовательностей действий и др. Это упражнение помогает улучшить не только моторику рук, но и развить логическое мышление, погружая в мир инженерного творчества.

Упражнение 3. Управление роботом с помощью пульта управления. Данное упражнение осуществляют после освоения основ программирования. Обучающимся предлагается управлять своими роботами в ручном режиме, с помощью пульта управления. Ставятся не сложные задачи, такие как двигаться по определенному пути, выполнить поворот, остановиться, объехать препятствие и так далее. Обучающиеся должны использовать пальцы рук, чтобы нажимать кнопки на пульте управления, это помогает развивать мелкую моторику и координацию рук.

Упражнение 4. Создание собственных механизмов. Обучающимся предлагается разработать и собрать свой собственный механизм из разных материалов: древесина, пластик, карточки, шприцы, ленты, эластичные пуговицы и др. Поддерживаются эксперименты обучающихся с различными конструкциями и применение своих знаний о существующих моделях роботов для создания своей рабочей модели. Данное упражнение помогает совершенствовать и моторику рук, и креативное мышление.

Упражнение 5. Построение прототипа робота. Задание состоит в создании прототипа робота. Для работы предлагается использовать картон, клей, нити и любые доступные материалы. Обучающиеся выполняют все операции своими руками, чтобы резать, склеивать и собирать детали вместе. Упражнение направлено на формирование моторики рук и пространственного мышления.

Упражнение 6. Соревнования и задачи. Для обучающихся организуются соревнования, где перед ними ставятся задачи на применение своих навыков. Например, создается трасса с препятствиями, обучающимся ставится задача – запрограммировать своих роботов для прохождения этой трассы наиболее эффективным способом.

Упражнение 7. Поощрение креативности. Суть упражнения заключается в поощрении экспериментов обучающихся, поиске новых способов управления роботом и более эффективного их программирования. Как и любое задание по робототехнике, данное упражнение развивает не только моторику, но и креативность, логическое мышление обучающихся [2].

В результате можно подвести итог, что работа с роботами не только развивает точность и сосредоточенность обучающихся, но также стимулирует их творческий потенциал. Приобретение навыков в области робототехники способствует формированию у ребенка способности к инновационному мышлению и поиску новаторских решений. Робототехника позволяет им выразить свою индивидуальность через проектирование, конструирование и программирование роботов, что способствует развитию их креативных способностей, умения критически мыслить.

Кроме того, особую роль в развитии обучающихся на занятиях робототехникой играет обучение планированию своих действий и решению сложных ситуационных задач, также формирование у них навыков командной работы в классе. Способность сотрудничать с другими людьми и работать в команде в современном мире является ключевой компетенцией, а также мотивирует к деятельности [3].

Проведенное нами исследование на уроках робототехники указывает на то, что важно продумывать разнообразные задания и упражне-

ния, способствующих развитию и совершенствованию моторики обучающихся, а также формированию их умственных способностей. Важно, что подобные упражнения можно использовать для обучающихся разных уровней образования. Процесс совершенствования компьютерных технологий создает возможности и ценные инструменты для обогащения образовательного процесса обучающихся в настоящее время.

Литература

1. Дополнительная профессиональная программа (повышение квалификации) «Образовательная робототехника» в учебном предмете «Технология». Федеральный портал цифровой среды дополнительного профессионального образования. https://dppo.apkpro.ru/uploads/jf5/DeyKDKDpqkZXOx0MBqhmrBtgS.pdf
2. Изобретатель международный научно-технический журнал https://izobretatel.by/nauchnye-publikacii/razrabotka-i-sozdanie-mobilnogo-robota-s-pryzhkovymi-lokomocia/ -
3. Клюйков, В.В., Коротков, В.В. Организация учебно-исследовательской деятельности обучающихся 6 классов при изучении модуля «Технологии обработки материалов, пищевых продуктов» // Интеграция науки, технологии и образования: ИНТО - 2022. Материалы VII межрегиональной конференции молодых исследователей с международным участием. Под общей редакцией Е.А. Вахтоминой. – Москва, 2022. – С. 152-158.

Интеграция геймификации в образовательный процесс на уроках технологии

Т.А. Горшкова, А.В. Лубянина,
Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова

Аннотация. *В данной статье рассматривается понятие «геймификация» с позиции различных ученых-исследователей, акцентированы положительные стороны использования геймификации в образовательном процессе. Приведен пример интеграции элементов геймификации в рамках учебного занятия в 5 классе по технологии на тему «Технология приготовления бутербродов и горячих напитков».*
Ключевые слова: *игровые технологии, геймификация, школьник, предметная область «Технология».*

Integrating of gamification into the educational process in technology lessons

T.A. Gorshkova, A.V. Lubyanina,
Ulyanovsk State University of Education name N.I. Ulyanov

Abstract. *This article examines the concept of «gamification» from the perspective of various scientists and researchers, focuses on the positive aspects of the use of gamification in the educational process. An example of the integration of gamification elements as part of a technology lesson in the 5th grade on the topic «Technology of making sandwiches and hot drinks» is given.*
Keywords: *game technologies, gamification, schoolchild, subject area «Technology».*

Геймификация в образовании школьников является одной из главных тем исследования в современной педагогике. В условиях быстро меняющихся технологий и новых требований к учебной программе, геймификация может стать эффективным методом обучения с целью повышения вовлеченности учащихся и улучшения академических результатов. Использование игровых элементов в образовании может сделать процесс обучения более интересным и привлекательным для школьников, что повышает их активность и участие в уроках.

В данный момент некоторые педагогические проблемы и задачи пытаются решить в области информационных и электронных учебных технологий, а также психолого-педагогических условий их использования. Одной из очень востребованных линий использования информационных и электронных учебных технологий в учебно-познавательном процессе представляет собой идея геймификации.

Вместе с тем, геймификация может быть полезной для учителей, так как она может помочь им более эффективно организовывать учебный процесс, контролировать прогресс учащихся, развивать социальные навыки учеников, таких как коммуникация, сотрудничество и соревнование.

Проанализируем сущность понятия «геймификация» с позиций некоторых авторов-исследователей (рис.1).

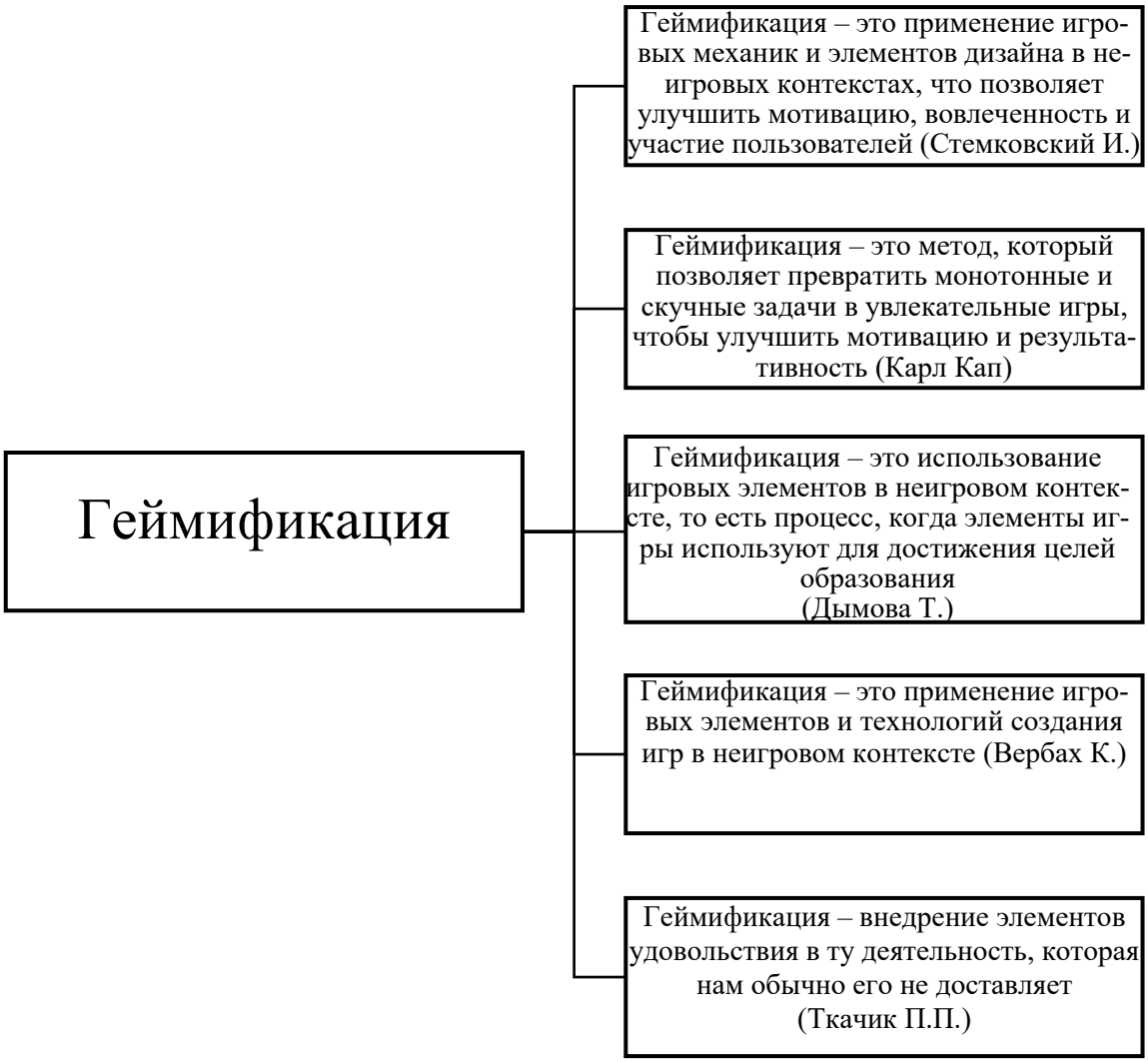


Рис. 1. Теоретические подходы к определению понятия «геймификация».

За основное определение понятия «геймификация» в нашей научной работе мы принимаем определение Дымовой Т., что «геймификация» есть использование игровых элементов в неигровом контексте; иными словами, это процесс, в котором элемент игры используется для достижения целей образования [1].

История геймификации в образовании насчитывает несколько десятилетий. Первые упоминания о применении игровых элементов в учебном

процессе появились в 1960-х годах, когда компьютерные технологии начали активно внедряться в образование.

Однако сильный скачок геймификации в образовании произошел в последние два десятилетия. С развитием интернета и цифровых технологий возникла возможность создавать интерактивные и увлекательные образовательные игры. Это позволило ученым и педагогам использовать геймификацию для повышения мотивации и эффективности обучения.

В начале 2000-х годов появились первые исследования, которые подтвердили положительное влияние геймификации на образовательный процесс. Они показали, что использование игровых элементов стимулирует интерес и активность школьников, способствует более глубокому усвоению материала и развитию необходимых навыков. Впоследствии, геймификация стала все более распространенной и широко применяемой практикой в образовании [3].

На сегодняшний момент имеется довольно обширный перечень образовательных платформ, приложений и программ, основанных на геймификации. Они предлагают широкий выбор игровых заданий, квестов, соревнований и других активностей, которые помогают детям учиться и развиваться с удовольствием.

Ключевые роли геймификации в современной педагогике: мотивация и вовлеченность, персонализация и дифференциация, развитие навыков, усвоение и запоминание материала, сотрудничество и социализация. Однако, как и любой метод, геймификация имеет свои преимущества и недостатки.

Геймификация обладает достаточным количеством положительных моментов, по причине чего применяется многими современными педагогами:

– приносит удовольствие,
– снимает напряжение,
– способствует эмоциональному включению,
– позволяет работать с группой,
– обеспечивает беспроблемное усвоение и закрепление учебного материала,
– универсальность.

Тем не менее, имеются определенные недостатки, которые должны обязательно учитываться педагогами, работающими в системе образования. Можно привести несколько примеров [2]:

Ученики, привыкшие к игровой форме подачи материала, могут не проявлять желания участвовать в традиционных формах обучения.

Некоторые школьники могут перестать проявлять интерес к выполнению заданий, которые не сопровождаются вознаграждением.

Иногда соревнования, которые начинаются в игровой среде, могут перейти в реальную жизнь и привести к возникновению конфликтов с одноклассниками.

Применение геймификации довольно актуальный вопрос и в рамках изучения предметной области «Технология». Отличительная особенность уроков технологии состоит в том, что они базируются на предметно-практической деятельности. Использование элементов геймификации может эффективно повлиять на мотивацию учеников и повысить их интерес к предмету.

В контексте представленной научно-исследовательской работы в качестве примера реализации геймификации рассмотрим *модуль «Технология обработки материалов и пищевых продуктов», тему «Технология приготовления бутербродов и горячих напитков», 5 класс*. Мы решили использовать интерактивный интерфейс телевизионной игры «Где логика?» на этапе мотивации, чтобы вовлечь учеников в процесс определения и формулировки темы и цели урока (рис.2).

Рис. 2. Пример использования элементов геймификации на этапе мотивации.

Такой нестандартный подход дал возможность школьникам проявить свою творческую мысль и стать активными участниками образовательного процесса с первых минут урока.

При проведении данного урока в ходе педагогической практики по технологии на базе одной из школ г. Ульяновска мы наглядно убедились в положительном результате использования геймификации в реальном образовательном процессе.

Применение геймификации на различных этапах урока технологии стало одной из основных задач выполняемого психолого-педагогического исследования в рамках выпускной квалификационной работы.

Таким образом, активное внедрение геймификации дает целый ряд возможностей для творчества как педагогу, так и учащемуся. Учитель имеет способность реализовать на уроках технологии те методы и приемы, которые, по его мнению, станут в наибольшей степени эффективными и дадут положительный исход.

Литература

1. Геймификация в образовании // Российский учебник. – Режим доступа: https://rosuchebnik.ru/material/gejmifikacija-v-obrazovanii/

2. Геймификация в образовании: обзор методов // Я психолог. – Режим доступа: https://yapsiholog.ru/gejmifikatsiya-v-obrazovanii/

3. Поддубная, Я.Н. Парадигма развития гейминга в образовательной системе: история и перспективы / Я.Н. Поддубная, К.С. Котов, А.А. Слукина // КиберЛенинка. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/paradigma-razvitiya-geyminga-v-obrazovatelnoy-sisteme-vuza-istoriya-i-perspektivy/viewe

Предмет «Технология» как основа профессиональной ориентации школьников: опыт школы № 258 г. Санкт-Петербурга

П.Н. Пустыльник, И.П. Ленок,
Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена,
ГБОУ «Средняя образовательная школа с углубленным изучением физики и химии № 258», г. Санкт-Петербург

***Аннотация**. В статье представлена информация об образовательных ресурсах, применяемых в школе № 258 в рамках предмета «Технология»; дано описание проекта «Terra Incognita 2.0» и внеурочной деятельности, направленных на профессиональную ориентацию школьников. Информация изложена с целью обмена опытом.*
***Ключевые слова:** профессиональная ориентация, проект, школьники, школа.*

The subject «Technology» as the basis of professional orientation of schoolchildren: the experience the St. Petersburg school № 258

P.N. Pustylnik, I.P. Lenok,
Herzen State Pedagogical University of Russia,
SBEI «Educational School with Advanced Study of Physics and Chemistry № 258», St. Petersburg.

***Abstract.** The article presents information about educational resources used in school 258 in the framework of the subject «Technology». The description of the project «Terra Incognita 2.0» and extracurricular activities aimed at professional orientation of schoolchildren is given. The information is presented for the purpose of exchanging experience.*
***Keyword:** professional orientation, project, schoolchildren, school.*

В электронной образовательной среде РФ в XXI веке появился «Навигатум» [1], помогающий в профориентации людям в возрасте от 3,5 до 65+ лет. Наличие мультсериалов позволяет ученикам начальной школы увидеть разные профессии, познакомиться с ТРИЗ и поразмышлять о своей возможной профессии. Ученики основной школы знакомятся с понятием «карьера», типами структур разных организаций и т.д. Ученики старшей школы знакомятся с изменениями на рынке труда (желание угадать наиболее востребованные профессии будущего), участвуют в предметных олимпиадах (стремление получить 100 ЕГЭ по выбранным предметам) и т.д.

Методология построена на трех действиях: вызов интереса к понятию «профессия» (удовлетворение детского любопытства); ознакомление с различиями между профессиями (привлечение внимания к рынку труда);

выбор сферы деятельности (участие в предметных олимпиадах, состязаниях, конкурсах и т.д.).

После достижения 14-ти лет часть школьников работает в трудовых лагерях, в системе быстрого питания и т.п., чтобы иметь карманные деньги и понимать взаимосвязь между выполненной работой (объем, квалификация и т.д.) и выплаченной зарплатой. Это способствует осознанию факта, что профессиональный рост предполагает постоянное повышение квалификации работника и, как следствие, повышение заработной платы

В 2020-х годах появились желающие узнать уровень своей технологической грамотности и получить знак ТехноГТО [2] (золотой, серебряный или бронзовый), для чего необходимо сдать нормативы, предполагающие знание учебного материала школьных предметов.

В Санкт-Петербурге развивается промышленный туризм [3], позволяющий школьникам знакомиться с производственными процессами на реальных предприятиях.

В 2020-х годах в школах Санкт-Петербурга (СПб) стали открывать инженерные классы для школьников 8–11-х классов. Для отбора учеников в инженерные классы необходимо решить задачи предпрофильной подготовки школьников 7-х классов (предпрофильная ориентация) для выбора профильного класса. В 8–9-х классах (профильная ориентация) школьники либо радуются, что правильно выбрали профиль, либо переходят в класс с другим профилем (если понимают, что ошиблись с выбором профиля). После окончания основной школы ученики поступают либо в 10-й класс, либо в техникум, либо поступают на работу (где принимают 16-летних работников).

В рамках предмета «Технология» изучаются основы работы с 3D-принтерами, робототехническими конструкторами и наборами, лазерными и фрезерными станками и т.д. Эта деятельность связана с повышением квалификации учителя технологии: каждое новое оборудование требует получения новых знаний, что способствует формированию положительного образа учителя технологии.

Школа № 258 (СПб) выиграла грант, который позволил в 2022 году реализовать сетевой проект «Terra Incognita 2.0» и открыть инженерные классы с взаимодействием с вузами и техникумами, а также с ГБУДО «Центр детского (юношеского) технического творчества» (ЦДЮТТ, г. Колпино). Это способствует проведению профессиональной ориентации школьников 8–11 классов: оборудование для инженерных классов поставила фирма РОББО (СПб) для реализации STEM-технологий в обучении.

Обучение техническому творчеству предполагает алгоритм: понятие – образ – действие, поэтому школьники участвуют в инженерно-технических конкурсах, Национальной технологической олимпиаде (НТО), Всероссийской олимпиаде школьников (ВсОШ) по технологии, предметных олимпиадах и т.д.

В школе № 258 разработана школьная платформа организации дистанционного обучения и создана образовательная среда для дистанцион-

ного взаимодействия участников; выполнен дизайн помещений инженерного пространства; проводятся мастер-классы и вебинары по вопросам внедрения в разных школах разработанной модели.

В сентябре 2023 г. школьники посещали в инновационном центре «Сколково» предприятие ООО «Моторика», изготавливающее бионические протезы для рук: в рамках проекта «Terra Incognita 2.0» есть направление «Киберпротезы».

Второе направление проекта «Terra Incognita 2.0»: «Профессия будущего». Проведение специальной военной операции (СВО) на Украине показало значимость таких профессий как оператор дрона, оператор робота-сапера и т.д. Это инициировало некоторые изменения в работе кружка «Робототехника». Младшие школьники изучают основы программирования в средах Scratch и TRIK Studio, работают с робототехническими конструкторами ROBBO и Lego EV3. Школьники основной школы осваивают управление Tello Edu и занимаются схемотехникой на базе Arduino. Старшие школьники участвуют в НТО с целью получить 100 баллов к ЕГЭ.

Первый этап сетевого проекта (апробационный) окончен 30.06.2023, сейчас реализуется второй этап (основной) с окончанием 30.06.2025, затем будет третий этап (итоговый), который завершится 31.12.2025.

Следует отметить проблему: несвоевременное обновление компьютеров в классах информатики мешает устанавливать новые электронные образовательные ресурсы.

Выводы. Предмет «Технология» и организация инженерных классов в школе № 258 с реализацией сетевого проекта «Terra Incognita 2.0» способствуют предпрофильной подготовке учеников 7-х классов и профессиональной ориентации школьников 8-11-х классов.

Умение учителя работать с 3D-принтерами, робототехническими конструкторами и наборами, лазерными и фрезерными станками и т.д. способствует формированию положительного образа учителя технологии.

Освоение школьниками основ управления разными роботами (наземными и летающими) можно рассматривать как элемент патриотического воспитания (знакомство с военными специальностями).

Необходимо своевременно обновлять компьютеры в классах информатики, чтобы можно было устанавливать новые электронные образовательные ресурсы, создаваемые в РФ.

Литература

1. Навигатум. URL: https://navigatum.ru/ (дата обращения 18.10.2023).

2. ТехноГТО. URL: https://technogto.kruzhok.org/ (дата обращения 18.10.2023).

3. Промышленный туризм в Санкт-Петербурге. URL: https://www.visit-petersburg.ru/promtourism/lp/?ysclid=lnuddhtikd229638061/ (дата обращения 18.10.2023).

Профориентация в технологическом лицее

Г.В. Зайцева, Е.Р. Айчувакова,
МБОУ «Лицей № 120» г. Челябинска

Аннотация. *Статья раскрывает организацию деятельности технологического лицея, направленную на профориентацию, самоопределение профессионального жизненного пути школьников. В статье рассматриваются методы, способы взаимодействия учителя и ученика технологического лицея, направленные на выявление интересов лицеиста – будущего выпускника в области востребованных профессий.*
Ключевые слова: *профориентация, самоопределение, дуальное обучение, технология, профессия, профессиональные пробы, интеллектуальные площадки.*

Proforientation in the technological liceum

G.V. Zaytseva, E.R. Aychuvakova,
MBEI «Lyceum № 120» of Chelyabinsk

Abstract. *The article reveals the organization of the activities of the technological lyceum aimed at career guidance, self-determination of the professional life path of schoolchildren. The article discusses the methods and methods of interaction between a teacher and a student of a technological lyceum aimed at identifying the interests of a lyceum student – a future graduate in the field of sought-after professions.*
Keywords: *career guidance, self-determination, dual training, technology, profession, professional tests, intellectual platforms.*

Профориентация является важным этапом в жизни каждого человека, но наибольшую ценность профориентация приобретает в раннем возрасте, поскольку помогает определиться с выбором профессии, а в современных условиях – с выбором направления деятельности, которая будет наиболее соответствовать индивидуальным интересам и способностям каждого ребенка, возможно, в течение всей жизни. Профориентированный ученик получает новую мотивацию в дуальном обучении лицея, постигая науки, получая и применяя знания в практической деятельности.

Закон «Об образовании в Российской Федерации» прямо подчеркивает необходимость помощи «обучающимся в профориентации, получении профессии и социальной адаптации» в форме «психолого-педагогической, и социальной помощи, которая оказывается детям на основании заявления или согласия в письменной форме их родителей (законных представителей)» [1].

Профориентация рассматривается, как система научно-обоснованных мер, направленных на подготовку молодежи к выбору профессии (с учетом особенностей личности и потребностей в специальностях на рынке труда), помощи молодым людям в профессиональном самоопределении и трудоустройстве [6, с. 165].

В общеобразовательных учреждениях профориентационный процесс должен включать в себя решение ряда задач:

— выявление данных об интересах и склонностях учащихся;

— распределение по профильным классам в соответствии с выявленными предпочтениями и возможностями;

— контроль и поддержка групп школьников, попадающих в категорию неопределившихся;

— увеличение вариативности профильных направлений;

— возможность коммуникации учащихся старших классов с вузами и предприятиями путем взаимодействия школ, вузов, предприятий [4, с. 228].

В технологическом лицее профориентация играет особую роль, так как его учебная программа в целом направлена на подготовку специалистов в области инженерии и современных технологий. Технологический лицей предлагает своим учащимся широкий выбор специализаций, связанных с различными сферами технического и инженерного творчества. Для того, чтобы ученик мог сделать осознанный выбор, в лицее организована деятельность, направленная на постоянную профориентацию, которая включает взаимодействие учителя и ученика в наставническом сотрудничестве в целях самоопределения, выстраивания личного вектора развития ученика в зависимости от его интересов для достижения успеха.

Профориентация школьников в образовательном процессе общего образования на уроках технологии направлена на выявление, осознание и понимание учащимися своих интересов, наклонностей, талантов и возможностей в области технических и технологических профессий, столь востребованных сегодня на рынке труда нашего государства, релевантных требованиям Челябинского региона.

Учителя технологии играют первостепенную роль в проведении профориентационной работы, в организации помощи обучающимся в выявлении собственных индивидуальных интересов, распознавании желаний, склонностей, предпочтений и возможностей, предопределяющих выбор будущей профессии.

На уроках технологии обучающиеся знакомятся с различными областями техники и технологии, изучают инженерные и творческие процессы. Ученики развивают навыки проектирования, конструирования и работы непосредственно с инструментами, задействованными в технологических процессах разных направлений профессиональной деятельности. В процессе изучения технологии дети учатся анализировать и оценивать свои

возможности в решении технологических задач, а также осознавать ценность и потенциал технических, инженерных, IT-направлений современной профессиональной деятельности в современном мире, совершенно новых существующих и формирующихся профессий.

Непосредственно в процессе уроков технологии и организуется профориентационная работа, немаловажным фактором которой является предоставляемая возможность учащимся практически применять свои знания и умения с одновременным получением представления о различных направлениях и требованиях технических профессий. В результате профориентационной работы на уроках технологии школьники получают представление о различных профессиях, определяют свои интересы и профессиональные пристрастия, вызывающие желание:

во-первых, пробовать себя в том или ином направлении трудовой технологической деятельности;

во-вторых, в случае проявившегося желания, развивать свои технические, технологические и инженерные знания и творческие способности и навыки для профессионального применения в будущем;

в-третьих, ребятам предоставляется возможность развития качеств, присущих тому или иному профессиональному направлению.

Учителя технологии используют различные методы и формы работы, которые сопутствуют освоению современных технологий в различных областях деятельности, и которые включают: встречи с профессионалами, работающими в разных современных инновационных технологических процессах и экскурсии на предприятия.

Первостепенным фактором профориентации школьников в технологическом лицее является создание пробных рабочих мест в образовательной организации, что является весьма полезной и необходимой инициативой, которая поможет молодым людям на раннем этапе жизни выявить свои предпочтения, сформировать информированный выбор в своей будущей профессиональной жизни. Одновременно стимулируется рост интереса обучающихся к будущей профессии.

Создание пробных рабочих мест с целью профориентации школьников – это процесс организации практических занятий для учащихся, в рамках которых им предоставляется возможность опробовать различные профессии, получить опыт работы и определить свои профессиональные интересы. Создание пробных рабочих мест с целью профориентации школьников требует тщательной организации, является весьма полезной и необходимой инициативой, которая поможет молодым людям на раннем этапе жизни выявить свои предпочтения, сформировать информированный выбор в своей будущей профессиональной жизни. Одновременно происходит стимулирование роста интереса обучающихся к будущей профессии, в том числе обучающиеся получают и мотивацию к обучению в основной про-

грамме, которая в технологическом лицее поддерживает изучение предметов, направленных на формирование технологических знаний.

Создание рабочих мест для профессиональных проб учеников на уроках технологии становится отличным средством для проведения профориентационных мероприятий, а на базе лицея функционирует 11 площадок, станций «Пробуй навык», оснащение которых дает возможность и раннего профессионального самоопределения, и подготовки профессионалов высокого уровня:

— токарные и фрезерные станки с ЧПУ;

— станки токарно-винторезные универсальные и станки горизонтально-фрезерные школьные;

— сверлильные и деревообрабатывающие станки;

— лазерные станки;

— промышленные одноигольные прямострочные швейные машины;

— промышленная одноигольная прямострочная швейная машина с обрезкой нити (автоматическое программирование строчки);

— высокоскоростная стачивающе-обмёточная пятиниточная швейная спецмашина;

— коверлок Evolution, оснащенный эксклюзивной электронной системой автоматической заправки нитей;

— бытовая швейная машина с электронным типом управления (позволяет выполнять 28 различных строчек);

— плоскошовная швейная машина.

— бытовая вышивальная машина (имеет компьютерный тип управления; в памяти машины 100 готовых дизайнов узоров);

— 3D-принтеры, 3D-сканеры;

— лего конструкторы;

— интерактивные автономные панели;

— специализированные персональные компьютеры с мониторами, рассчитанными на работу в системе автоматизированного проектирования;

— комплекты оборудования для обучения в виртуальной и дополненной реальности нового поколения (с контроллерами);

— проектор с интерактивными возможностями сенсорного управления;

— плоттер для прорисовки раскладок лекал и моделирования в швейном производстве;

— программы автоматизированного проектирования с возможностью использования метода визуального программирования и др.

Перечисленное выше интеллектуальное оборудование профессиональных площадок, раскрывает для школьников понимание, что рабочая профессия будущего носит высокотехнологический характер, и, наряду с применением ручного труда, требует организации интеллектуального труда на основе широких знаний информационных инновационных технологий.

В системе разработанных площадок обучающиеся осуществляют профессиональные пробы в разных областях с определением своих интересов и выявлением собственных профессиональных пристрастий и предпочтений в направлении деятельности, которая будет интересна в течение жизни.

Освоение профессии на базе изучения столь сложного оборудования необходимо в условиях применения системы наставничества, которая активно действует в лицее с применением различных моделей наставнической деятельности. Основное направление в лицее занимает система наставничества модели учитель – ученик. Однако, несмотря на успехи и активную деятельность модели «учитель-ученик», в ее применении есть существенный недостаток: она не дает возможность широкого (70%) охвата наставническим движением основной массы учеников.

Новым шагом развития наставничества в лицее является внедрение разработанной модели наставничества «ученик-ученик», которая основана на взаимодействии «равный – равному» или «старший – младшему», а иногда и «младший – старшему», что зависит от выявленных потребностей наставляемых учеников и способностей учеников – наставников.

В процессе деятельности модели наставничества «учитель – ученик» выявляются наиболее способные обучающиеся, которые пройдя практическую школу наставничества во взаимодействии с наставником-педагогом, проходят подготовку к взаимодействию в качестве наставников с другими обучающимися. Взаимодействие учеников в организованной деятельности модели «ученик-ученик» позволит в наиболее короткие сроки достичь целевых показателей охвата наставничеством 70 % обучающихся.

Технологическое воспитание в деятельности лицея предопределяет акивное развитие и применение системы наставничества, внутри которой действуют основные модели, где формируется взаимодействие между участниками, в результате которого ученик способен определиться с будущим направлением деятельности, работать на формирование знаний, умений, компетенций, которые помогут быстрому освоению актуальной, соответствующей моменту, профессии или открытию бизнеса и продвижению востребованной современностью предпринимательской деятельности.

Использование базы разработанных площадок, где обучающиеся осознают способы и пути применения собственных возможностей на рабочем месте в наставничестве, помогает обучающимся выявить проблемные области технологической деятельности, а под руководством наставника проявить готовность к участию в проектной деятельности.

Подготовка проектов дает возможность обучающимся представить собственные возможности решения проблемы, отражаемые в разработке и представлении собственного проекта с использованием доступных технологий на пробных площадках. Это может быть проектирование и создание

костюма, изготовление технических моделей, реализация своей бизнес-идеи с помощью цифровых инструментов.

Подготовленные проекты направляются для участия в научных конференциях, олимпиадах, конкурсах и выставках. Поощрение обучающихся к участию в научных мероприятиях, их участие в научной, исследовательской и практической деятельности, связанной с технологией, позволит им продемонстрировать свои работы и получить обратную связь от профессионалов в данной области.

В целях решения возникающих проблем, поиска решений производственных вопросов, для обучающихся необходимы встречи с экспертами – специалистами из разных областей технологий, которые могут доступно рассказать о своей профессиональной деятельности, открыть секреты своей работы, ответить на вопросы обучающихся. Эксперты показывают особенности профессии на базе проведения мастер-классов, деловых игр, конференций, где снимают возникающие вопросы.

Сотрудничество с предприятиями города, где востребованы молодые профессионалы и испытывается кадровый голод, дает возможность, как продемонстрировать свои достижения лицеистам, так и помогает им узнать больше о конкретной отрасли и возможностях работы в ней.

Важно помнить, что создание рабочего места на уроках технологии должно быть интерактивным и практическим. Это поможет ученикам лучше разобраться в своих профессиональных интересах и развить навыки, которые будут полезны при выборе будущей профессии.

Формирование трудовых навыков у детей, трудовая занятость школьников – это основа успешности будущей профессии человека, возможность самореализации, самовыражения и самоутверждения личности, средство устойчивости, социальной самозащиты и адаптации человека в современных условиях. И в контексте этого, социальный заказ школе – это коренное улучшение трудового обучения, воспитания и профориентации учащихся [7, с. 5]. Таким образом, в современном мире формирование трудовых навыков у детей на уроках технологии играет важную роль и в выявлении профессиональных пристрастий, и в их подготовке к будущей профессии. Технологический урок способствует развитию не только умений работать с инструментами и материалами, но и формирует у детей ценные качества, такие как любовь к труду и уважение к людям труда.

Основная цель технологического образования – обучить ребенка труду, позволить ему развивать свои творческие способности и осознанно применять полученные знания и навыки для достижения конкретных результатов, поскольку работа на уроках технологии требует от детей усидчивости, стремления к самосовершенствованию и ответственности за результаты своего труда.

Формирование трудовых навыков начинается с основ, когда ученики учатся правильно держать инструмент, привыкают умело работать с мате-

риалами. Работая на раннем этапе тактильно с различными материалами на уроках технологии, ребенок делает для себя основные выводы: «Никогда не буду работать с мукой, она вызывает неприятные тактильные ощущения», «Никогда не буду работать с металлом, не нравится звук при его механической обработке». Перечисленные выше выводы ложатся в основу обоснованного выбора будущей профессии [2, с. 140].

Ученики учатся соответствующим образом знакомиться с заданием, которое предоставляет учитель либо в устной, либо в письменной форме, а далее точно и последовательно выполнять задания. Кроме того, на уроках технологии, во-первых, формируется техника безопасности, в работе с инструментами, механизмами: обучаемые узнают, что обращаться с инструментами в работе, с работающими механизмами нужно безопасно и бережно, что важно не только для сохранности инструментов, но и для безопасности самого исполнителя. В процессе выполнения заданий они осознают, что труд предполагает усердие и настойчивость, а также поощряет воображение и самовыражение.

Формирование трудовых навыков на уроках технологии помогает детям осознать значение труда в их будущей жизни. Они видят прямую связь между своими усилиями и достижением результатов. Уроки технологии вдохновляют детей на применение полученных навыков и знаний в реальной жизни. Ребенок начинает понимать, что его труд может быть полезным и значимым для других людей.

Не менее важным результатом занятий технологией является формирование у детей уважения и благодарности к людям труда. Ученики узнают о различных профессиях и тех, кто своим трудом создает и поддерживает комфортную жизнь для всех. Они учатся ценить и уважать этих людей, осознают, что каждая профессия имеет свою ценность и важность для общества.

Трудовые навыки, формируемые на уроках технологии, играют первостепенную роль в будущей профессиональной деятельности детей. Благодаря умениям работать с инструментами и материалами, они смогут успешно адаптироваться в профессии, на рабочем месте заявить о своем стремлении развиваться в профессии, накапливать компетенции на рабочем месте и применять свои знания в различных областях труда.

Таким образом, уроки технологии являются неотъемлемой частью формирования трудовых навыков у детей. Они помогают развивать у ребенка любовь к труду, ответственность и самостоятельность, а также уважение к людям труда. Важно осознавать, что трудовые навыки, приобретаемые в детстве, играют ключевую роль в формировании успешной профессиональной карьеры в будущем.

Учителя лицея в условиях наставнического сотрудничества применяют разнообразные методы практической профориентации в технологическом лицее, включают в себя различные формы работы с учащимися.

Применение метода Форсайт (англ. Foresight – взгляд в будущее) – интеллектуальной технологии по созданию желаемого образа будущего и определению стратегий его достижения дает возможность сформировать мечту. Проводя на начальных этапах занятие, учитель может дать работу, в которой ученик может отразить свои мечты о будущей профессиональной деятельности, а, в дальнейшем, дать обоснованные советы по саморазвитию для достижения успеха, что поможет в дальнейшем составить план самореализации ученика в проекте в наставничестве.

Далее можно провести несколько встреч в форме Митап (англ. Meetup – встреча «на ногах») встреча специалистов единомышленников для обсуждения тех или иных вопросов, обмена опытом в неформальной обстановке., где возможно обсуждать различные темы и обмениваться опытом, для чего не требуется ни лицензий, ни специальных разрешений – только желание собрать под одной крышей людей, которые интересуются той же темой.

Одной из главных особенностей митапов является обмен опытом, передача друг другу полезных подсказок «на ходу» и, подсказывая «на ходу», учитель может дать верное направление для развития, направить деятельность обучающегося в нужное для него русло.

Формирование самостоятельной деятельности ученика на первом этапе приводит к возникновению вопросов, которые по совету наставника ученик фиксирует. Наставник собирает, анализирует вопросы для проведения мероприятия Воркшоп.

Буквально «workshop» переводится как «мастерская». Это мероприятие, на котором участники могут получить практические навыки и знания в определенной области. Воркшопы часто проводятся в различных индустриях и сферах деятельности, помогая участникам усвоить конкретные навыки, необходимые для достижения успеха в своей профессии. Одним из важных аспектов воркшопа является демонстрация. Во время демонстрации опытные инструкторы или эксперты в определенной области показывают участникам конкретные примеры и техники, которые они могут применять. Обучение на примерах помогает участникам лучше понять материал и облегчает процесс его усвоения. Демонстрация подготовки исследования, научной статьи, проекта или рабочего процесса опытного мастера, возможно, на основании сгруппированных вопросов нескольких заинтересованных учеников, формирует широкую аудиторию с целью поделиться практическими навыками в каком-либо ремесле.

Воркшопы также предоставляют возможность участникам задать вопросы и получить ответы от экспертов. Вопросы могут быть относительно подготовки исследования или проекта, в том числе отражающих применение навыков на практике или любых других аспектов, которые интересуют участников. Получение ответов на свои вопросы позволяет участникам по-

лучить более глубокое понимание темы и увереннее применять полученные знания и навыки.

Профориентационные игры – это игры, которые помогают определиться с выбором профессии или карьерного пути. Могут быть представлены в различных форматах: настольные игры, компьютерные игры, онлайн-тесты и другие. Они позволяют игрокам попробовать себя в различных ролях, а также оценить свои навыки, умения и интересы. В них часто представлены ситуации, в которых игроку нужно принимать решения, основываясь на своих предпочтениях, вкусах и способностях.

Игры, как имитация профессиональной деятельности, помогают игрокам оценить свои сильные и слабые стороны, лучше понять себя и свои интересы, а также лучше понять требования и особенности различных профессий, предоставляют возможность выбрать наиболее подходящую профессию, а иногда сформировать собственный карьерный путь.

Профессиональная проба рассматривается, как профессиональное испытание, моделирующее элементы конкретного вида профессиональной деятельности, имеющее вид завершенного технологического процесса (или его отдельного этапа) и способствующее сознательному, обоснованному выбору профессии. Профессиональная проба может быть организована, как часть процесса профориентации на основании выполнения профессиональных заданий, применяется для оценки уровня квалификации и выявления сильных и слабых сторон с определением направлений дополнительного обучения и развития навыков. Для проведения могут быть включены иные методы, такие как выполнение заданий, решение кейсов, симуляция рабочих ситуаций с дальнейшим собеседованием, где будут оценены и результаты задания, и коммуникативные навыки и способность работать в команде. В целом, профессиональная проба является важным инструментом для оценки потенциальных профессиональных качеств и сопоставления их требованиям конкретной работы, на которую нацелен обучающийся.

Тренинг (англ. training от train «обучать, воспитывать») – метод активного обучения, направленный на развитие знаний, умений и навыков, а также социальных установок. Цель тренинга – помочь участникам развить определенные навыки, улучшить их производительность и достичь поставленных целей. В процессе тренинга могут использоваться различные методы и техники обучения, такие как лекции, групповые задания, симуляции, ролевые игры и другие. Тренер является экспертом в своей области и руководит процессом обучения, предоставляет необходимую информацию, обратную связь и руководство. Тренинги имеют множество преимуществ, включая повышение производительности и эффективности работы, развитие навыков лидерства и коммуникации, обновление знаний и стимулирование личностного роста, способствуют улучшению сотрудничества и созданию положительной рабочей культуры.

Тренинги имеют разную продолжительность, от нескольких часов до нескольких дней или даже недель и представляют собой важную часть развития и обучения в различных сферах жизни и деятельности, позволяя участникам развивать свои навыки, повышать профессиональный уровень и достигать успеха.

Групповая дискуссия – совместное обсуждение и анализ проблемной ситуации, вопроса или задачи, которая проводится для поиска решений каких-либо проблем, а в процессе обсуждения позволяет участникам выразить свои мнения и идеи, проанализировать ситуацию с разных точек зрения, находить и предлагать различные решения.

Основная цель групповой дискуссии – обмен информацией, идеями и опытом между участниками, чтобы достичь общего понимания или найти решение проблемы. Для будущих профессионалов дискуссия ценна тем, что способствует развитию критического мышления, умению выслушивать и анализировать разные точки зрения, ставить вопросы и вырабатывать аргументированные ответы, помогает раскрыть потенциал каждого члена группы и достичь более качественных и инновационных результатов.

«Мозговой штурм» рассматривается как способ поиска и генерации новых технологических, исследовательских и научных идей. Главная цель мозгового штурма – стимулировать творческие процессы и нахождение инновационных решений. Мозговой штурм, как процесс сознательного и систематического генерирования идей, решений и концепций, объединяет нескольких участников воедино в группе. Участники группы высказывают свои мнения и вкладывают свои мысли в целях решения определенной задачи. В ходе мозгового штурма осуществляется активное обсуждение и составление списка идей, а затем производится их оценка и выбор лучших вариантов, которые могут подойти участникам группы.

Важную роль играет организация проектной поэтапной деятельности Планирование и реализация проектов – это неотъемлемая часть современного бизнеса. Успех профориентационной работы основывается на интересах обучающихся к разработке и внедрении новых идей, и именно проектная поэтапная деятельность позволяет достичь этой цели, которая организуется поэтапно.

Первый этап – это постановка проблемы и поиск проблемы или идеи для проекта. Важно и выявить проблемы и определить области, которые требуют инноваций, которые объединяются ключевым словом – идея. Определение идеи для проведения исследования и разработки проекта, дает старт для работы над проектом.

Второй этап – исследование, разработка и описание идеи будущего проекта, когда необходимо более детально изучить потенциальные риски и возможности, связанные с предложенными идеями, а также описать план действий для ее воплощения.

Третий этап – представление проекта внутри компании или на внешней площадке является ключевым моментом, в котором необходимо на уровне экспертов максимально обосновать свою идею, показать ее потенциал и перспективы развития. Важно учесть целевую аудиторию и выстроить речь на их языке, чтобы донести главные моменты до слушателей. представление идеи в ТЭД-выступлении, возможно на специальном сайте ТЭД. ТЭД-технологии краткого представления своей идеи. Применение ТЭД-технологии в представлении проекта является необходимым фактором демонстрации собственной мечты о великом с показом того потаенного, чего никто никогда не видел, нужно сделать нечто, что аудитория запомнит навсегда. В выступлении должна прозвучать идея, которая может изменить мир [5, с. 211]. Применение ТЭД-технологии учит детей самопрезентации, научной дискуссии в соответствующем доброжелательном взаимодействии.

Четвертый этап – разработка бизнес-плана. Без детально проработанного плана реализации идеи бизнеса, осуществление проекта может сопровождаться различными проблемами. Бизнес-план должен включать в себя информацию о потенциальной прибыли, целевой аудитории, стратегических партнерах и рыночных возможностях. Он поможет проследить этапы реализации проекта.

Организация проектной поэтапной деятельности – это сложный и трудоемкий процесс. Однако, правильно спланированный проект способен продемонстрировать возможности для развития ученика в будущей профессиональной деятельности. Поэтому важно уделить должное внимание каждому этапу организации проектной деятельности и профессионально провести каждый из них.

Уроки технологии развивают у детей творческое мышление, поддерживаемое учителем-наставником, который дает посыл к самостоятельному решению задач, где проявляется смекалка, происходит поиск нестандартных решений, появляется желание отразить свои находки в проектах, разработках и представить их на суд профессионалов и зрителей.

Одним из методов профориентации является сочетание проведения специальных лекций и мастер-классов, когда в процессе лекции ученики получают необходимые знания, а в процессе мастер-класса, действуя по принципу «делай, как я!» ученики взаимодействуют с разными материалами на основе знакомства с технологиями, областью их применения. Но, вероятно, самым главным аспектом практических проб в ходе мастер-классов, деловых игр, имитации производства является постановка и ответ на вопрос: хочу ли я это делать? Знакомясь с новыми технологиями ручного труда, учащиеся решают для себя многие вопросы.

Другим важным методом профориентации является проведение практических занятий, на которых ученики могут самостоятельно попробовать свои силы в различных технологических процессах. Это может быть создание прототипов, моделирование и тестирование, программиро-

вание и многое другое. Такие занятия помогают учащимся понять, насколько им интересна их будущая профессия и насколько они готовы к трудностям, с которыми они могут столкнуться.

Немаловажным аспектом профориентации является проведение индивидуальных консультаций с педагогами и психологами в наставничестве. Наставники сотрудничают с учениками в пределах договора, с условием согласия родителей помогают ученикам разобраться в своих интересах и способностях, а также помогают им выбрать наиболее подходящую специализацию, которая в дальнейшем может стать профессией жизни. Психологи, с согласия родителей, могут провести тестирование, проанализировать результаты тестов и предоставить рекомендации по выбору будущей профессии.

Технологический лицей предоставляет своим учащимся возможность получить качественное образование в технологической сфере. Однако, чтобы они могли полностью реализовать свой потенциал, необходимо провести профориентацию. Методы профориентации, такие как лекции, мастер-классы, практические занятия и индивидуальные консультации, помогают ученикам определиться с выбором профессии и успешно освоить выбранную специализацию.

Дуальное обучение предполагает построение согласованного взаимодействия образовательной и производственной сфер в рамках различных форм обучения. Данное взаимодействие лежит на базе трех методологических оснований: онтологическом (компетентностный подход); аксиологическом (паритетность производственных и образовательных целей и ценностей); технологическом (организация производственной и образовательной деятельности) [4, с. 23].

Таким образом, профориентация в технологическом лицее является неотъемлемой частью образовательного процесса. Она помогает ученикам определиться с выбором профессии и дает им возможность успешно развиваться в выбранной области.

Литература

1. Об образовании в Российской Федерации. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ по состоянию на 10 октября 2023 г. URL: https://www.zakonrf.info/zakon-ob-obrazovanii-v-rf/ Дата обращения 20/10/2023 г

2. Айчувакова, Е.Р. Проектная деятельность школьников в условиях наставничества в технологическом образовании лицея / Е.Р. Айчувакова, Г.В.Зайцева, Н.Л. Подобряева // Современное технологическое образование: сборник статей, докладов и материалов XXVII Международной научно-практической конференции, Москва, 22–23 ноября 2021 года. – Москва: Ассоциация технических университетов, 2021. – С. 136-146. – EDN CFVLSP.

3. Алпеева, Е.А. Профориентация как способ определения профессиональной траектории развития молодежи в условиях современного рынка труда / Е.А. Алпеева, В.С. Жукова // Актуальные вопросы экономики, менеджмента и инноваций: Материалы Международной научно-практической конференции, Нижний Новгород, 16 ноября 2022 года. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, 2022. – С. 227-229. – EDN CQBEIG.

4. Безусова, Т.А. Модель перехода к дуальному педагогическому образованию / Т.А. Безусова // Научный результат. Педагогика и психология образования. – 2021 – Т. 7 – № 3 – С. 14-24.

5. Зайцева, Г.В. Современное публичное выступление в программе наставничества с применением TED-технологии / Г.В. Зайцева, Е.Р. Айчувакова // Государственное управление в новых реалиях: современные вызовы и возможности: материалы Всероссийской научно-практической конференции, Челябинск, 26–27 октября 2022 года. – Челябинск: Челябинский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «РАНХиГС при Президенте Российской Федерации», 2022. – С. 208-217. – EDN KFSTPU. Применение ТЭД-технологии учит детей самопрезентации, научной дискуссии в соответствующем доброжелательном поведении.

6. Килинская, Н.В. Проблемы психолого-педагогического сопровождения при профессиональном самоопределении старшеклассников / Н.В. Килинская // Психолого-педагогическое сопровождение образовательного процесса: проблемы, перспективы, технологии: материалы VIII Международной научно-практической конференции, Орёл, 01–02 апреля 2020 года. – Орёл: Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, 2021. – С. 164-169. – EDN IDOCBJ.

7. Махмудова, Д.Б. Формирование профессионально-трудовых навыков учащихся как одна из форм социализации / Д.Б. Махмудова // International scientific review of the problems of pedagogy and psychology: Collection of scientific articles II International correspondence scientific specialized conference, Boston, USA, 21–22 мая 2018 года. – Boston, USA: PROBLEMS OF SCIENCE, 2018. – С. 5-8. – EDN XRPTXN.

Воспитательный потенциал межпредметной образовательной среды

Н.И. Нагибин, А.Г. Бурханов, В.Л. Попов,
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 3
с углубленным изучением отдельных предметов» г. Лабытнанги,
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 6» г. Ноябрьска

Аннотация. *В статье раскрыта роль предметной области «Технология» в воспитании школьников. Показана идея способа достижения воспитательной цели конвергентного образования на основе проектной деятельности, и формирования междисциплинарной образовательной среды. Приведены примеры творческих проектов отражающих межпредметную интеграцию, элементы патриотизма и инженерного мышления в школах Ямало-Ненецкого автономного округа.*
Ключевые слова: *воспитание, патриотизм, конвергентный подход, инженерное мышление, проектная деятельность, междисциплинарная образовательная среда, профессиональное самоопределение.*

Educational potential of an interdisciplinary educational environment

N.I. Nagibin, A.G. Burkhanov, V.L. Popov,
MBEI «Secondary school № 3
with in-depth study of individual subjects», Labytnangi,
MBEI «Secondary School № 6», Noyabrsk

Abstract. *The article reveals the role of the subject area «Technology» in the education of schoolchildren. The idea of a way to achieve the educational goal of convergent education based on project activities and the formation of an interdisciplinary educational environment is shown. Examples of creative projects reflecting interdisciplinary integration, elements of patriotism and engineering thinking in schools of the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug are given.*
Keywords: *education, patriotism, convergent approach, engineering thinking, project activities, interdisciplinary educational environment, professional self-determination.*

В настоящее время в обществе сложилась непростая ситуация с воспитанием подрастающего поколения. Требуются новые идеи, современные подходы, модели методик и пособия по воспитанию детей.

Сегодня под воспитанием понимается сложный и противоречивый социально-исторический процесс передачи новым поколениям общественно-исторического опыта, осуществляемый всеми социальными института-

ми: общественными организациями, СМИ и культурой, церковью, семьей, образовательными учреждениями разного уровня и направленности [3].

В педагогике различают два понятия – воспитание как процесс и воспитание как результат. По определению Бабанского Ю.К.: «воспитание – это процесс и результат целенаправленного влияния на развитие личности, ее отношений, черт, качеств, взглядов, убеждений, способов поведения в обществе». Часто говорят, что кто-либо хорошо или плохо воспитан, получил такое или иное воспитание, подразумевая под этим суммарный результат, полученный в результате воспитательного процесса (тут воспитание смыкается с понятием образования) [3].

Но в воспитании решающее значение имеет не достигаемая цель, а способ ее достижения. Поэтому, на сегодняшний день, для выявления и дальнейшего обучения одаренных в наукоемких технологиях детей, создается образовательная среда, позволяющая ребенку приобрести компетенции, необходимые при формировании элементов технологической культуры и на основе проектной и исследовательской деятельности развитию инженерного мышления, как особого вида мышления, позволяющего быстро и эффективно решать технические задачи.

Первоочередной задачей становится идея формирования междисциплинарной образовательной среды, обеспечивающая одновременное наличие качественных естественнонаучных знаний и практического опыта в сфере информационных и современных технологий, что позволит каждому школьнику успешно адаптироваться в быстро изменяющемся информационно-технологическом мире. Наиболее значимые результаты в данном направлении образовательной деятельности может обеспечить интеграция технологического образования, как естественная взаимосвязь наук, учебных дисциплин, разделов и тем разных учебных предметов на основе ведущей идеи и ведущих положений с глубоким, последовательным, многогранным раскрытием изучаемых процессов и явлений [4].

Вместе с тем, конвергентный подход является методологией преодоления междисциплинарных границ научных и технологических знаний, направленных на разработку способов и технологий создания объектов труда, другими словами – это взаимопроникновение наук и технологий в целях взаимодействия педагогов в проектно-исследовательской деятельности школьников. Таким образом, к*онвергентное образование* направлено на формирование такой междисциплинарной образовательной среды, как на уроке, так и во внеурочной деятельности, в которой обучающиеся будут воспринимать мир как единое целое, а не как школьное изучение отдельных дисциплин с обязательным компонентом проектной и исследовательской деятельности. Более того, эффективность междисциплинарной образовательной среды должна, прежде всего, стимулировать социальное взаимодействие и способствовать развитию сотрудничества [2].

К тому же не стоит забывать, что федеральные государственные стандарты общего образования требуют организации такого образователь-

ного процесса, который основан на стыке наук, внедрении технологий конвергентного обучения и рассматривается в контексте междисциплинарной образовательной среды, а именно: ее формирование имеет огромную социально-практическую значимость и воспитательный потенциал, расширяет границы творчества педагогов разных дисциплин и их взаимодействия [2].

Отсюда следует, что образовательный процесс наряду с совершенствованием образовательной деятельности требует совершенствования трудового и патриотического воспитания учащейся молодежи, а в сложных экстремальных условиях социальных изменений в обществе ролевая функция воспитания возрастает, и прежде всего, воспитание самостоятельности, творчества, инициативы, ответственности, умения принять правильное решение.

Патриотизм – это чувство любви и преданности своему народу, нации, стране или сообществу. Термин патриотизм является весьма обширным и неоднозначным, поэтому в современном понимании он еще вызывает чувство гордости за достижения своей страны и своего народа, например, в области техники и технологий, изделий военно-промышленного комплекса, а в нынешних условиях и аграрного сектора экономики России, и по большому счету – полезной деятельности человека, направленной на благо своей Родины [1, 3].

Таким образом, проблема патриотического воспитания молодежи является междисциплинарной, поскольку находится в фокусе исследований философской, исторической и психолого-педагогической науки, ее решение сейчас требует кардинальных изменений в сфере воспитания учащихся в условиях образовательных организаций.

Развивающая роль труда в рамках школьного предмета «Технология» напрямую связана с самими орудиями труда. Более того, она отражается в созданных в ходе трудовой деятельности предметах труда и прямым образом сказывается на достигнутых результатах. При этом важно не только создать надлежащие условия для осуществления трудовой деятельности, но и вызвать к этим процессам всеобщий интерес. Для обучающихся и предметы труда, и орудия производства, и реально созданные условия для трудовой деятельности являются богатейшим источником знаний о существенной части окружающей действительности. В целом эти знания и являются основным звеном в мировоззрении школьника [1, 4].

В основе проектной деятельности, как ядра конвергентного образования, лежит развитие познавательных навыков учащихся, умение владеть навыками поэтапной деятельности и определенной последовательностью, ориентирование в информационном пространстве, развитие инженерного мышления и формирования элементов патриотизма.

Так, анализ творческих проектов обучающихся 9-11 профильных классов экономической и инженерной направленности из Ямало-Ненецкого автономного округа показал высокую результативность на ре-

гиональных этапах Всероссийской олимпиады по технологии и конкурса «Юный техник и изобретатель». Школьники из гг. Лабытнанги и Ноябрьска при защите проектов продемонстрировали высокий уровень целеполагания, гражданскую позицию с осознанным выбором будущей профессии и глубокую интеграцию предметных областей: физики, математики, истории, черчения, экологии, экономики, технологии и др.

В настоящее время в междисциплинарной образовательной среде сближающим фактором выступает принцип преемственности. Он заключается в поэтапном формировании необходимых знаний и умений с учетом соответствующего уровня технологической подготовки обучающихся конкретного возраста (класса) и позволяет использовать их в трудовой деятельности в соответствии с содержанием предметной области «Технология» и требованиями ФГОС. Например, технология предпринимательства в школе № 3 города Лабытнанги рассматривается через призму обучения основ производственного бизнеса, где реально творческая деятельность последовательно воплощается от идеи до конечного конкурентоспособного потребительского продукта и обусловлена преемственными связями интеграции выше указанных предметных областей [2].

К примеру, одиннадцатиклассник из г. Лабытнанги разработал проект радиоуправляемой модели-копии истребителя Як-3. Проект направлен на формирование и совершенствование технологических навыков и умений, а также на развитие инженерного мышления в целях профессионального самоопределения и увлечения авиамоделизмом.

Модель имеет разборную конструкцию для транспортировки, и высокую детализацию. Имеются вентиляционные отверстия, которые позволяют поддерживать оптимальную температуру двигателя, не допуская перегрева. Изготовлен механизм убирающегося шасси внутрь крыла, что отличает модель от аналогов. Обшивка модели изготовлена из пластиковых бутылок, которым предавалась форма деталей фюзеляжа с помощью нагревания строительным феном. Модель истребителя Як-3 является точной уменьшенной копией боевых машин участвующих в Великой Отечественной войне. Именно по этой причине было решено в память об известнейших летчиках, покрасить самолет в окраску боевой машины лейтенанта Савелия Носова из группы «Меч» 150-го истребительно-авиационного полка, с бортовыми отметками 15-и воздушных побед.

Целью проекта ученика девятого класса из Ноябрьска было конструирование и изготовление действующего электропривода для инвалидной коляски. Проект направлен на формирование специальных умений и навыков, на развитие профессиональных интересов и способностей для получения навыков социокультурной практики.

Универсальный электрический привод (рис. 1) представляет площадку из листовой стали, рулевую стойку из металлических труб. Движение конструкции осуществляется с помощью электроколеса, а управление рукояткой через контроллер. Предусмотрен тормоз на рукоятке. Питание

поступает от аккумулятора в 12 вольт с преобразователем. Габариты конструкции оснащены световыми сигналами.

Рис. 1. Инвалидная коляска с электрическим приводом (Фото из архива Попова В.Л.).

Автономный электрический привод предназначен для передвижения на улице и в просторных помещениях. Монтаж и демонтаж его может производиться человеком в кресле без какой-либо посторонней помощи. Каркас привода изготовлен из недорогих конструкционных материалов сортового проката. Инвалидная коляска с электрическим приводом прошла ходовые испытания, в результате которых определена безопасность в эксплуатации.

Следует отметить, что в образовательных организациях Ямало-Ненецкого автономного округа прослеживается система трудового воспитания, которая основана на:

– создании комфортного психологического климата в коллективе в целях свободного творческого развития и взаимодействия детей;

– профессиональном самоопределении воспитанников;

– самообслуживании (формирование бытовых навыков);

– формировании дисциплины как результата нравственной и патриотической категории воспитания.

Наряду с этим необходимо добавить и организацию труда с определенной целью.

Таким образом, в процессе формирования трудового воспитания обучающиеся приобретают специальные умения и навыки, развивают свои профессиональные интересы и способности, получают навыки социокуль-

турной практики, занимаются полезной деятельностью направленной на благо страны. При этом формируются их профессиональные компетенции, повышается статус востребованности во взрослой жизни.

В целях усиления патриотического воспитания подрастающего поколения, необходимо пропагандировать трудовые достижения и результаты технологического образования, при этом не забывать, что и труд, и дисциплина, и умение брать на себя ответственность тренируют волю, без которой успеха в жизни добиться сложно.

Литература

1. Нагибин, Н.И. Влияние междисциплинарной образовательной среды на патриотическое воспитание школьников. Современное технологическое образование. Сборник статей, докладов и материалов XXVIII Международной научно-практической конференции, 21-24 ноября 2022 года, г. Москва [Электронный ресурс]: Под ред. Ю.Л. Хотунцева и В.К. Балтяна – Электронные данные – М.: Ассоциация технических университетов, 2022. – С 47-52.

2. Нагибин, Н.И., Бурханов, А.Г. Технологическое образование школьников Ямала в междисциплинарной образовательной среде. Материалы XXV Международной научно-практической конференции «Современное технологическое образование» /Под ред. Хотунцева Ю.Л. – Москва: МПГУ-МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2019 – С 48-52.

3. Нагибин, Н.И., Хотунцев, Ю.Л. Воспитательная функция предметной области «Технология» в контексте культуросообразной педагогики. / В сб. статей Технологическое образование: теория и инновационные практики (К 45-летнему юбилею кафедры технологического образования РГПУ им. А.И. Герцена): Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Санкт-Петербург, 28–30 марта 2023 года) / ред. кол.: О.В. Костейчук, А.В. Сарже, С.Ф. Эхов. – СПб: Издательство РГПУ им. А.И. Герцена, 2023. – С. 51-59.

4. Хотунцев, Ю.Л. Проблемы технологического образования в Российской Федерации: монография / Ю.Л. Хотунцев. – М.: Прометей, 2019. – 182 с.

Патриотическое воспитание учащихся на уроках технологии

А.В. Брехова, А.С. Куликова,
Воронежский государственный педагогический университет,
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов №38 имени Е.А. Болховитинова»

Аннотация. *В данной статье рассмотрен вопрос формирования чувств патриотизма посредством уроков технологии, возможность включения и актуальность данной темы в современном обществе. В статье предложены рекомендации по формированию патриотических чувств на уроках технологии.*
Ключевые слова*: патриотическое воспитание, технология, урок, обучающиеся.*

Patriotic education of students in technology lessons

A.V. Brekhova, A.S. Kulikova,
Voronezh State Pedagogical University,
MBEI «Secondary school with in-depth study of individual subjects № 38 named after E.A. Bolkhovitinov»

Abstract. *This article examines the issue of forming feelings of patriotism through technology lessons, the possibility of including and relevance of this topic in modern society. The article offers recommendations on the formation of patriotic feelings in technology lessons.*
Keywords: *patriotic education, technology, lesson, students.*

В условиях глобализации и развития информационных технологий сохранение национальной идентичности и патриотических чувств становится особенно актуальным [1]. Актуальность связи между уроком технологии и патриотизмом обусловлена необходимостью формирования у учащихся патриотических ценностей и идентичности, что является важным аспектом в современном обществе. Уроки технологии предоставляют уникальную возможность для учащихся изучать и анализировать технологические достижения своей страны и связанные с ними исторические события. Это помогает учащимся осознать важность национального развития и принимать активное участие в его продвижении. Связь между уроком технологии и патриотизмом является актуальной и важной в процессе формирования патриотических ценностей и идентичности у учащихся. Это помогает им осознать важность национального развития, сохранение культурного наследия и окружающей среды, а также принимать активное участие в развитии своей страны.

Патриотическое воспитание учащихся на уроках технологии является важной задачей, так как это дает возможность формировать у учеников чувство гордости за свою страну, ее культуру и достижения. Изучением вопроса патриотического воспитания занимались многие педагоги-ученые. Так, М.В. Ковалев в своей работе «Патриотическое воспитание: история и современность» исследовал историю развития патриотического воспитания в России и его современные подходы. Е.Г. Шелепова в работе «Патриотическое воспитание: теория и практика» анализировала различные подходы к патриотическому воспитанию и предложила свою методику, основанную на использовании национальных символов и традиций [2, с. 96]. Также стоит отметить работы В.А. Сластенина, который в своей монографии «Патриотическое воспитание в школе: теоретические и методические аспекты» рассмотрел различные аспекты патриотического воспитания в школе, включая его цели, задачи и методы [3, с. 65]. Педагоги-ученые активно изучают вопрос патриотического воспитания и разрабатывают различные подходы и методики для его реализации. Это позволяет педагогам и другим работникам в области образования эффективно внедрять патриотическое воспитание в учебный процесс и формировать у учащихся любовь к своей стране.

Патриотическое воспитание и урок технологии могут быть связаны путем включения отечественных технологий и достижений в учебный процесс. Например, учитель может рассказывать о важности отечественных технологий, их вкладе в развитие страны и приводить примеры успешных проектов и исследований, выполненных отечественными учеными и инженерами. Также учитель может проводить практические задания и проекты, связанные с применением отечественных технологий в различных сферах жизни. Например, ученики могут разрабатывать проекты по созданию экологически чистых технологий или инновационных решений для социальных проблем в своей стране. Создание специальных учебных материалов и ресурсов, посвященных отечественным технологиям, поможет ученикам лучше понять и оценить значимость отечественного технологического развития. Учебники, статьи, видеоматериалы и другие ресурсы могут содержать информацию о достижениях своей страны в области технологий и вдохновить учеников на дальнейшее изучение и применение технологий.

Таким образом, патриотическое воспитание и урок технологии могут быть успешно объединены через использование отечественных технологий и достижений в учебном процессе, организацию практических заданий и проектов, проведение выставок и конференций, а также создание специальных учебных материалов и ресурсов.

Нами были разработаны рекомендации по формированию патриотических чувств на уроках технологии:

1. Изучение истории технологического развития своей страны. Уроки технологии могут быть отличной возможностью рассказать о достижениях своей страны в области науки, техники и промышленности. Ученики могут изучить биографии выдающихся ученых и инженеров, разработавших значимые технологии.

2. Ознакомление с отечественными производителями и их продукцией. Ученики могут изучить отечественные бренды и компании, которые производят технику и товары для повседневного использования. Это позволит им понять, что Родина способна создавать качественные и конкурентоспособные продукты.

3. Проведение практических занятий, связанных с технологическими разработками своей страны. Ученики могут самостоятельно создавать прототипы или модели известных отечественных изобретений и изучать принципы их работы.

4. Организация экскурсий и посещений предприятий. Посещение технологических предприятий позволит ученикам увидеть, как происходит процесс производства и познакомиться с работой отечественных специалистов в данной области.

5. Участие в конкурсах и олимпиадах. Участие в технических конкурсах и олимпиадах поможет ученикам проявить свои технические навыки и сравнить их с другими участниками, а также развить чувство патриотизма через достижение успехов на международном уровне.

6. Обсуждение актуальных технологических проблем и вызовов в своей стране. Ученики могут обсудить проблемы, с которыми сталкиваются отечественные инженеры и ученые, и предложить свои идеи и мысли для их решения.

7. Организация проектных работ и исследовательских заданий, связанных с применением технологий в различных сферах жизни. Ученики могут самостоятельно исследовать и разрабатывать проекты, которые помогут решить актуальные проблемы в своей стране, используя современные технологии.

8. Привлечение гостей-экспертов из отечественных технологических компаний и учебных заведений. Гости-эксперты могут рассказать ученикам о последних достижениях в области технологий, поделиться своим опытом и вдохновить учеников на дальнейшее изучение технических наук.

Все эти рекомендации помогут формировать у учеников глубокое понимание и уважение к своей стране, ее научным и техническим достижениям, а также вдохновят их на дальнейшее изучение и применение технологий.

Таким образом, уроки технологии могут быть использованы для развития патриотических ценностей и идентичности у учащихся. Уроки технологии могут включать задания, направленные на развитие патрио-

тической идентичности у учащихся. Учащиеся могут создавать проекты, которые отражают национальные символы или традиции своей страны, или разрабатывать инновационные решения, которые могут быть полезны для развития своей страны. Кроме того, уроки технологии могут помочь учащимся осознать важность сохранения и защиты национального наследия и окружающей среды. Уроки технологии играют важную роль в формировании патриотических ценностей и идентичности у учащихся, а также в развитии и поддержке патриотических идей в современном обществе.

Литература

1. Агапова, И.А. Мы - патриоты! Классные часы и внеклассные мероприятия: 1-11 классы / И.А. Агапова, М.А. Давыдова. – Москва: ВАКО, 2006. – 241 с.

2. Квятковский, Ю.П. Концепция патриотического воспитания граждан Российской Федерации / Ю.П. Квятковского. – Москва: САШКО, 2018. – 532 с.

3. Панасенко, И.Н. Формирование нравственных ценностей и патриотических чувств / И.Н. Панасенко. – Москва: Учитель, 2020. – 126 с.

3D-моделирование как средство развития творческих способностей обучающихся в учреждении дополнительного образования

Е.И. Чернышёва, Т.С. Рогова, А.С. Куликова,
Воронежский государственный педагогический университет,
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 38 имени Е.А. Болховитинова», г. Воронеж

Аннотация. *Данная статья посвящена основным вопросам развития творческих способностей при помощи средств 3D-моделирования на занятиях в дополнительном образовании. Рассмотрено понятие творческой деятельности, специфика ее развития в дополнительном образовании. Представлено содержание программы дополнительного образования, примеры заданий, занятие, направленное на формирование творческих способностей при помощи работы в программе ZBrush.*
Ключевые слова: *творческая деятельность, творческие способности, 3D-моделирование, дополнительное образование, технические средства обучения.*

3D-modeling as a means of developing the creative abilities of students in additional education institutions

E.I. Chernysheva, T.S. Rogova, A.S. Kulikova,
Voronezh State Pedagogical University,
MBEI «Secondary school with in-depth study of individual subjects № 38 named after E.A. Bolkhovitinova», Voronezh

Abstract. *This article is devoted to the main issues of developing creative abilities using 3D-modeling tools in classes in additional education. The concept of creative activity and the specifics of its development in additional education are considered. The content of the additional education program, examples of tasks, and an activity aimed at developing creative abilities through working in the ZBrush program are presented.*
Keywords: *creative activity, creative abilities, 3D-modeling, additional education, technical teaching aids.*

Сегодня не вызывает сомнений, что развитие творческих способностей обучающихся возможно при помощи технических средств обучения. В школах и в организациях дополнительного образования представлен широкий спектр разнообразного технического оборудования, что дает основание для повышения учебной мотивации, развития активной личности.

Изучение 3D-технологий с каждым годом становится наиболее значимо. Разнообразить учебный процесс в дополнительном образовании, по-

высить мотивацию к выполнению творческих заданий возможно при помощи технологий 3D-моделирования. При 3D-моделировании обучающиеся учатся видеть объем у проектируемой фигуры, моделируют свои разработанные изделия, подбирают цветовое решение, тем самым развивают творческие способности.

Дополнительное образование позволяет построить занятия по 3D-моделированию, которое было бы направленно именно на развитие творческих способностей. Дополнительное образование обладает особой спецификой обучения, которая направлена на организацию свободного времени обучающихся, на благоприятное освоение учебного материала, так как дополнительное образование не имеет строгих границ. Обучающиеся идут в данные организации с удовольствием, что говорит об актуальности дополнительного образования.

Для того, чтобы разобраться как правильно организовать процесс развития творческих способностей, необходимо проанализировать определение понятия «творческая деятельность». Убедившись, что существует значительное количество определений, мы, исходя из целей нашего исследования, будем опираться на следующие определение И.П. Калошиной.

И.П. Калошина считает, что «творческая деятельность направлена на решение задач, для которых характерно отсутствие в предметной области (или лишь у субъекта) как способа решения задачи, так и предметно-специфических знаний, необходимых для его разработки, – постулатов, теорем, законов и других положений» [2, с. 4]. Следовательно, в творческой деятельности происходит развитие творческих способностей.

В.Н. Дружинин определяет «творческие способности как общую способность к творчеству, которая характеризует личность в целом и проявляется в различных сферах активности» [3].

Как уже говорилось, развитие творческих способностей происходит в процессе выполнения конструкторской деятельности. Для того, чтобы начинающему педагогу правильно организовать творческую деятельность, которая бы была интересна обучающимся, необходимо использовать современные методы и средства обучения.

Нами была разработана программа дополнительного образования «Нано-творец», которая направлена на формирование творческих способностей при помощи технологий 3D-моделирования.

Программа дополнительного образования рассчитана на 144 часа и включает в себя следующие разделы: компьютерная графика, операции моделирования, создание эскиза, обработка деталей, печать изделий на 3D-принтере, создание индивидуальных моделей. Каждый раздел направлен на формирование навыков в области обработки виртуальных моделей при помощи компьютерных средств (знание объема фигуры, пропорции, цветового сочетания, моделирование и проектирование деталей и др.), а также каждый раздел включает разработку индивидуальных моделей, которые в дальнейшем можно использовать при изготовлении проектной работы.

В процессе изучения данной программы обучающиеся знакомятся с программным обеспечением ZBrush.

Программное обеспечение ZBrush является актуальным для формирования творческих способностей обучающихся в дополнительном образовании. Специфика данной программы заключается в том, что данный инструмент включает в себя 2D- и 3D-моделирование, такой принцип работы делает программу легкой в использовании и позволяет применять в организации занятий дополнительного образования.

Нами было разработано занятие с использованием технологий 3D-моделирования на тему: *«Создание объемной фигуры в программной среде ZBrush».*

Цель: способствовать развитию творческих способностей при помощи технических средств обучения, на примере моделирования объемной фигуры.

Ход занятия:

Организационный этап занятия;

Подготовка рабочего места, проверка работы необходимого оборудования, проверка явки учащихся;

Изложение нового материала;

Педагог доносит новую информацию до обучающихся при помощи рассказа с использованием проблемных вопросов. Активизирует внимание обучающихся и подводит к выполнению практической работы.

Происходит обсуждение следующих вопросов:

обсуждение понятия «объемной фигуры»;

обсуждение работы в программной среде ZBrush;

показ разработанных объемных фигур.

Практическая часть занятия

На данном этапе происходит выполнение практической работы на тему: «Летний снеговик». Именно при создании летнего снеговика обучающиеся смогут придумать уникальную фигуру и воплотить ее в жизнь, что положительно влияет на развитие творческих способностей обучающихся.

Задача обучающихся заключается в том, чтобы придумать, как мог бы выглядеть снеговик летом. Можно вносить свои креативные решения в создание данного изделия.

Обучающиеся самостоятельно выполняют основные операции по созданию объемной фигуры, опираясь на подсказку в виде раздаточного материала.

Задача педагога – помогать в моделировании, если возникнут трудности, направлять обучающихся в нужное русло.

В процессе выполнения данного изделия обучающиеся смогут развивать свои творческие способности и смоделировать несуществующий объект. Уникальность данной работы состоит в том, что каждая модель получается абсолютно индивидуальной.

Заключительная часть

После выполнения практического задания обучающиеся показывают свои изделия при помощи интерактивной доски, каждый обучающийся говорит название своего изделия и рассказывает, почему именно так выглядит летний снеговик. Проводятся обсуждения, выделяются самые креативные работы.

Подведение итогов

Педагог вместе с обучающимися проводит рефлексию и подводит итоги занятия.

Таким образом, мы продемонстрировали пример того, как можно развивать творческие способности в дополнительном образовании при помощи 3D-моделирования.

Основы 3D-моделирования помогают обучающимся не только в развитии творческих способностей, но и способствуют развитию внимания, усидчивости. Важным фактором в развитии творческих способностей обучающихся при помощи технических средств обучения является подготовленность самого педагога. Именно от педагога зависит, какое программное обеспечение будет он использовать в свой работе и даст ли оно практический результат. Программа ZBrush направлена на создание разнообразных фигур, в том числе аксессуаров, современных продуктов и товаров, и способствует развитию творческих способностей. После освоения основных принципов программы возможно создавать уникальные модели, которые пригодятся современному обществу.

Литература

1. Бабина, Н.Ф., Чернышёва, Е.И., Добрачёва, А.Н. Формирование профессионально-педагогической компетентности будущих учителей в образовательном пространстве технопарка / Н.Ф. Бабина, Е.И. Чернышёва, А.Н. Добрачёва // Известия Воронежского государственного педагогического университета. – 2022. – № 2. – С. 95–100.

2. Калошина, И.П. Психология творческой деятельности: учеб. пособие для студентов вузов / И.П. Калошина. – 3-е изд., доп. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 671 с.

3. Карпова, Л.Г. Проблема творческих способностей личности в психологии / Л.Г. Карпова // Электронный журнал Концепт. – 2015. – № 9. – С. 1–8.

4. Сафонов, В.И. Компьютерное моделирование: учебное пособие / В.И. Сафонов. – Саранск: Мордов. гос. пед. институт, 2016. – 95 с.

Опыт использования программы трехмерного моделирования Компас-3D в процессе развития технического творчества детей в системе дополнительного образования

С.М. Анохин,
Стерлитамакский филиал Уфимского университета науки и технологии,
Институт химических технологий и инжиниринга Уфимского государственного нефтяного технического университета в г. Стерлитамаке

Аннотация. *Описанный опыт внедрения инженерных программ трехмерного моделирования в технологическую подготовку школьников на современном этапе имеет положительный опыт. Продуманная организация образовательного процесса, разработанные и реализованные педагогические условия в системе дополнительного образования способствуют развитию у детей технического творчества и подготовке их к созидательному труду в высокотехнологичном, быстроменяющемся обществе.*
Ключевые слова: *трехмерное моделирование, Компас-3D, дополнительное образование, технологическая подготовка, техническое творчество.*

Experience in using the three-dimensional modeling program Compass-3D in the process of developing technical creativity of children in the additional education system

S.M. Anokhin,
Sterlitamak branch of the Ufa University of Science and Technology,
Institute of Chemical Technologies and Engineering
of the Ufa State Petroleum Technical University in Sterlitamak

Abstract*. The introduction of 3D-modeling engineering programs into the technological training of schoolchildren at the present stage has a positive experience. Thoughtful organization of the educational process, developed and implemented pedagogical conditions in the system of additional education contribute to the development of technical creativity in children, and their preparation for creative work in a high-tech, rapidly changing society.*
Keywords: *three-dimensional modeling, Compass-3D, additional education, technological training, technical creativity.*

Техническое творчество в системе дополнительного образования играет важную роль в развитии детей. Оно способствует формированию творческого мышления, инженерных навыков, позволяет углубить знания в области естественных наук, а также представляет собой важный инструмент стимулирования интереса и креативности учащихся в сфере научно-технической культуры. В рамках такого образования можно проводить различные мастер-классы, конкурсы, проектные работы, где дети и под-

ростки могут экспериментировать, создавать устройства, программы или дизайн-проекты. Техническое творчество способствует развитию способности к инновациям, поиску нестандартных решений и самостоятельному мышлению. Учащиеся знакомятся с основами технологии, инженерии и программирования, что может быть полезным в будущей карьере. Они могут научиться работать с инструментами, электроникой, робототехникой и другими современными техническими устройствами. Участвуя в проектах технического творчества, дети учатся работать в команде, обмениваться идеями и решать задачи в совместном усилии. Техническое творчество позволяет учащимся воплощать свои идеи в реальные проекты, что способствует развитию творческого потенциала.

Система дополнительного образования дает большие возможности и позволяет создавать благотворную среду для развития у детей технического творчества. Такая система включает в себя разнообразные форматы занятий и мероприятий, это позволяет адаптировать обучение под разные интересы и уровни подготовки учащихся. Такой подход способствует развитию технической грамотности и подготавливает будущих специалистов в сфере науки и технологий [1].

Выделим несколько идей и подходов, которые способствуют развитию технического творчества в системе дополнительного образования:

– Робототехника и программирование: Обучение детей созданию и программированию роботов может стимулировать их интерес к науке и технологии. Использование популярных конструкторов, таких как LEGO Mindstorms, может сделать процесс интересным и увлекательным.

– Электроника и схемотехника: Предоставление доступа к базовым электронным компонентам и обучение созданию электронных устройств может развить навыки решения проблем и технического творчества.

– Инженерные проекты: Создание инженерных конструкций, паровых двигателей, моделей энергетических систем и др. из спичек, бумаги или иного подручного и доступного материала. Такие задачи могут быть включены в учебную программу для стимулирования инженерной мысли.

– 3D-моделирование, 3D-печать и прототипирование: Создание абстракций, визуализация объектов окружающего мира посредством виртуальных (цифровых) технологий, использование технологий 3D-печати и лазерной резки (гравировки) материалов для создания физических моделей и прототипов деталей и узлов также может быть увлекательной, интересной и образовательной деятельностью [2, с. 25-26; 3].

– Программное обеспечение и веб-разработка: Обучение программированию веб-сайтов или созданию приложений может быть весьма полезным для развития навыков в области современных информационных технологий.

– Работа с дронами и автомоделями: Изучение управления беспилотными летательными аппаратами и автомоделями может совмещать технические и хоббийные аспекты.

На площадке технопарка Стерлитамакского филиала Уфимского университета науки и технологий на условиях сетевого взаимодействия с 2017 года функционирует Автономная некоммерческая организация дополнительного образования Учебный Центр «Толтек Плюс» в котором дети школьного возраста изучают робототехнику, программирование, аддитивные технологии и другие вопросы технической и естественнонаучной направленности. В учебном центре реализуется образовательная программа «Школа конструирования» (рекомендуемый возраст 3-11 классы). Обучение состоит из четырех уровней. Зачисление на каждый уровень производится после вступительного или переводного собеседования и в конце каждого уровня учащиеся защищают свои проекты.

1-й уровень – «Юный 3Dешник» рекомендован школьникам 3-х – 4-х классов. Этот уровень рассчитан на два года обучения. Ученик должен обладать хотя бы минимальными знаниями и умениями работы с персональным компьютером (работа с клавиатурой, работы с мышкой, общие приемы использования интерфейса среды Windows). Уровень посвящен развитию основ творческого и креативного подхода к решению конструкторских задач. На занятиях ребята учатся создавать простейшие 3D-модели, а затем из них снимать мультфильмы, знакомятся с понятиями «движение», «наклон», «тяга», «скорость», «прочность», осваивают командные формы работы и т.д.;

Уровень ставит следующие образовательные задачи и условия:

– практическое изучение основ моделирования из глины, пластилина, спичек, бумаги, картона и других подручных материалов;

– ТРИЗ – теория решения логических и изобретательских задач;

– 3D-мультипликация, моделирование сцены, персонажей;

– практические занятия по разработке мультфильмов из сконструированных деталей;

2-й уровень – «Юный конструктор» рекомендован школьникам 5-х – 6-х классов. Данный уровень рассчитан на один год обучения и посвящен изучению простейших программ по 3D-моделированию и дизайну.

Уровень включает следующие образовательные задачи:

– практическая работа по созданию 3D-моделей на компьютере;

– изучение 3D-дизайна;

– основы выполнения эскизов на практике;

– подготовка проектной деятельности.

Требования, предъявляемые к зачислению на данный уровень: знать принципы работы простейших механизмов и машин; уметь проводить измерения, иметь представление о конструировании, уметь работать в команде и принимать самостоятельные решения.

Обучение основам 3D-моделирования на этом этапе рекомендуется проводить с использованием программных инструментов, таких как Tinkercad или Blender. Это позволит ученикам с начальным уровнем подготовленности приобщиться к основам моделирования, познакомиться с общими принципами конструирования и создать собственные 3D-модели.

3-й уровень – «Основы инженерного 3D-моделирования» рекомендован школьникам 6–9-х классов. На данном уровне дети освоят основы чтения и составления чертежей, научатся работать в специализированной программе автоматизированного проектирования «Компас-3D», изготовят прототипы своих изобретений на 3D-принтере и лазерном гравере.

На этом уровне к основным образовательным задачам относятся:

– изучение основ проекционного черчения;

– знакомство с основами конструирования, прототипирования и промышленного дизайна;

– освоение приемов работы на оборудовании лазерной резки и 3D-печати;

– творческо-проектная деятельность в процессе разработки деталей машин, узлов и механизмов, архитектурных объектов и элементов интерьера дома.

Требования, предъявляемые к зачислению на третий уровень: учащийся должен знать свойства объектов и уметь преобразовывать их, уметь производить измерения, чертить простейшие чертежи с помощью карандаша, линейки и циркуля, самостоятельно работать с компьютером и осуществлять поиск информации в сети Интернет.

4-й уровень – «Я инженер» рекомендован школьникам с 9-х по 11-й классы и рассчитан на один год обучения. На данном уровне школьники под руководством наставников создают инженерные проекты по своим интересам: проектирование и дизайн роботов, станков, беспилотников и других объектов.

Данный уровень содержит следующие образовательные модули:

– помощь в выборе актуального проекта, формирование команд;

– разработка технического задания проекта;

– разработка дизайна проекта на исходном уровне;

– презентация и защита проекта.

Требования, которые предъявляются к зачислению на данный уровень: школьник должен уметь чертить, создавать 3D-модели, уметь работать в команде и самостоятельно.

Из опыта работы учебного центра «Толтек Плюс» можем заключить, что в условиях дополнительного образования учебный процесс, основанный на использовании программы «Компас-3D», в детском техническом творчестве носит увлекательный и развивающий характер. Под руководством опытного педагога-наставника в парадигме развития технического творчества у детей могут быть реализованы следующие образовательные задачи:

– моделирование объектов: дети могут изучать основы 3D-моделирования, создавая различные объекты и фигуры. Это поможет им развить пространственное мышление и творческую мысль;

– проектирование игрушек: дети могут использовать программу для проектирования своих игрушек. Они могут создавать уникальные дизайны

и даже распечатывать эти игрушки с использованием 3D-принтера или вырезать их из фанеры на лазерном гравере;

– архитектурные проекты: дети могут создавать свои собственные архитектурные проекты, такие как дома, здания или целые города. Они могут экспериментировать с дизайном и структурой;

– моделирование механизмов: дети могут создавать 3D-модели механизмов и устройств, таких как маятники, шестеренки или простые машины. Это поможет им понять основы механики;

– интерактивные проекты: дети могут использовать «Компас-3D» для создания интерактивных проектов, например, движущихся моделей или анимаций;

– научные исследования: дети находят применение возможностей программы для создания моделей, связанных с научными исследованиями, например, моделирование солнечной системы или молекулярной структуры вещества;

– соревнования и эвристические задачи: возможность организации соревнования и решения сложных нестандартных задач, в которых дети могут применять свои навыки моделирования с помощью программы «Компас-3D»;

– обучение сотрудничеству: развитие у детей умений работать в командах и совместно создавать проекты. Это поможет им развивать навыки сотрудничества и обмена идеями.

При этом важно создавать стимулирующую и поддерживающую среду, где дети могут экспериментировать, задавать вопросы и развивать свой потенциал в области технического творчества.

Литература

1. Белобородова, Т.Г. Современные тенденции организации технического творчества в учреждениях дополнительного образования детей // Современное технологическое образование. Сборник статей, докладов и материалов XXVII Международной науч.-практ. конф. – М.: Ассоциация технических университетов, 2021 – С. 195-200.

2. Анохин, С.М. Использование программ компьютерного моделирования в технической подготовке будущих инженеров // Актуальные вопросы, достижения и инновации современного образования: сб. материалов X Междунар. заочн. науч.-практ. конф. – Стерлитамак: Стерлитамакский филиал БашГУ; Актобе: Актюбинский региональный государственный университет им. К. Жубанова, 2020. – 79 с.

3. Шерышев, Г.И., Анохин, С.М. Особенности применения компьютерной графики на уроках технологии в общеобразовательных учреждениях // Актуальные проблемы современной науки: взгляд молодых ученых: Материалы Всероссийской науч.-практ. конф. с междунар. участ. – Махачкала: АЛЕФ, 2017. – С. 457-461.

Нейротехнологии и искусственный интеллект в дополнительном образовании школьников: опыт, проблемы и перспективы

Т.Н. Королёва, А.А. Исаев,
Академия цифровых технологий

Аннотация. *В статье обосновывается актуальность направления «Нейротехнологии» в дополнительном образовании детей, которое базируется на тенденциях и перспективах развития цифровых технологий в России. Представлен опыт ГБНОУ «Академия цифровых технологий» по организации обучения в рамках ДОП по направлению «Нейротехнологии», приведено описание результатов реализации программ, отдельные проблемы и перспективы развития.*
Ключевые слова: *цифровые технологии, нейротехнологии, нейроинтерфейсы, искусственный интеллект, дополнительное образование, Академия цифровых технологий.*

Neurotechnology and Artificial Intelligence in Supplementary Education for Schoolchildren: Experience, Challenges and Perspectives

T.N. Korolyova, A.A. Isaev,
Academy of Digital Technologies

Abstract. *The article argues the relevance of the «Neurotechnologies» field in extracurricular education for children, based on the trends and prospects of digital technology development in Russia. It presents the experience of the Academy of Digital Technologies in developing three modular educational programs in the «Neurotechnologies» field, providing descriptions of program models and results of their implementation.*
Keywords: *digital technologies, neurotechnologies, Brain-computer interfaces, artificial intelligence, extra academic activity, Digital Technologies Academy.*

Актуальность направления

Современный мир переживает революцию в области искусственного интеллекта (ИИ) и нейротехнологий. Эти две области обещают не только изменить способность человека решать проблемы и взаимодействовать с миром, но и создать новые возможности для научных исследований и образования. В этой статье мы хотели бы поделиться опытом работы коллектива по дополнительной общеразвивающей программе (далее – ДОП) «Нейротехнологии и программирование», обсудить возникающие проблемы и рассмотреть перспективы этой важной области.

В ГБНОУ «Академия цифровых технологий» Санкт-Петербурга реализуется две ДОП по направлению «Нейротехнологии»: «Нейротехноло-

гии и программирование» и «Проектирование нейроинтерфейсов PRO». Образовательные программы по направлению «Нейротехнологии» актуальны и востребованы обучающимися и родителями.

ДОП «Нейротехнологии и программирование» предназначена для обучающихся 14-16-летнего возраста и реализуется в течение двух лет. В июне 2023 года благодаря курсам повышения квалификации и сотрудничеству с Академией искусственного интеллекта для школьников (Москва) ДОП «Нейротехнологии и программирование» была существенно переработана. В содержание обучения был добавлен раздел «Введение в искусственный интеллект», в который вошли такие темы, как машинное обучение, нейронные сети, компьютерное зрение.

Образовательная программа «Нейротехнологии и программирование» имеет модульную структуру, состоит из четырех модулей – по два на каждом году обучения. На первом году обучения реализуются модули: «Программирование на C++» и «Нейротехнологии». На втором году обучения – модули «Введение в искусственный интеллект» и «Нейронные сети». Каждый модуль реализуют два педагога, которые компетентны в разных областях знаний. Одной из главных особенностей является связь этих современных технологических трендов с психологическими особенностями человека и законами функционирования мозга. Цель ДОП – развитие познавательных, интеллектуальных и творческих способностей, обучающихся посредством изучения, исследования и проектирования нейроинтерфейсов и искусственного интеллекта с выходом на профессиональную ориентацию обучающихся. ДОП «Проектирование нейроинтерфейсов PRO» носит прикладной характер и направлена на практическое применение знаний и умений по нейротехнологиям. Ведущей образовательной технологией является проектная, в том числе с элементами исследования, которые позволяют детям применять полученные знания на практике.

Трехлетний опыт работы в рамках ДОП «Нейротехнологии и программирование» показывает, что школьники проявляют большой интерес к этой области и с легкостью осваивают базовые понятия и навыки. Они создают собственные проекты, начиная с теоретических и описательных и заканчивая более сложными, включающими экспериментальную деятельность или технологиями и ресурсами, использующими нейроинтерфейсы или нейронные сети.

Опыт реализации ДОП

Эффективность обучения по ДОП направления «Нейротехнологии» обеспечивается сформированной образовательной средой, которая использует инновационные технологии, методы и формы. Обучающимся предоставлены широкие возможности за счет применения технологий, методов и форм организации учебного процесса, включая практику на базе организаций и учреждений и участие в мероприятиях разного уровня.

Академия является участником и ключевым партнером Профнавигационного центра, организованного Кружковым движением НТИ для школьников 8-11 классов по направлению «Нейротехнологии», участники

Лаборатории погружаются в профессиональную деятельность выбранного направления: встречаются с инженерами, предпринимателями и учеными, работают в командах над технологическими проектами.

Лаборатория профнавигации в сфере нейротехнологий – это возможность глубже погрузиться в нейроинтерфейсы и другие технологии работы с нервной системой человека. В рамках лаборатории происходит знакомство с тем, что в настоящее время происходит в науке, а также какие вызовы будет решать нейронаука в будущем. Как создать наиболее эффективный интерфейс «мозг – компьютер»? Как искусственный интеллект может помочь исследовать мозг? Как сейчас устроена нейрореабилитация и как она может работать в будущем? Может ли электрический сигнал передать все, что происходит в мозге? Это лишь некоторые вопросы из множества стоящих перед специалистами в области нейротехнологий настоящего и будущего.

В современном мире нейротехнологии и искусственный интеллект оказывают значительное воздействие на образование и научные исследования. Наш коллектив «Нейротехнологии и программирование» стремится вдохновить и подготовить будущее поколение ученых и практиков в этой области. Этому способствуют общеразвивающие и практико-ориентированные мероприятия такие, как выездные занятия, экскурсии, мастер-классы. Вот примеры таких мероприятий за последнее время: 2021/22 и 2022/23 учебных годов.

В Лаборатории когнитивных исследований Санкт-Петербургского государственного университета обучающиеся имеют уникальную возможность погрузиться в мир когнитивной психологии и нейронаук. Они изучают, как человек воспринимает, хранит, обрабатывает и использует информацию для решения разнообразных задач. Подробно рассматривается проблема сознания, а в рамках дискуссии ребята пытаются расшифровать сложные загадки, связанные с работой мозга.

Фото 1. Занятие в Музее Мозга.

Фото 2. Экскурсия в Эрмитаже.

Очень полезным и интересным было выездное занятие в «Музее Мозга» (фото 1). На занятии ребята познакомились с аспектами, связанными с работой сознания, памяти и эмоций. Они смогли погрузиться в специфику когнитивных и нейрональных механизмов, определяющих поведение человека.

Экскурсия в Эрмитаж «Загадки Нейроэстетики» (фото 2) позволила обучающимся поразмышлять над универсальными законами и принципами, формирующими искусство и эстетические предпочтения. Основа исследования – эволюционный смысл красоты с опорой на перцептивную психологию, эволюционную биологию и функциональную анатомию мозга.

В музее Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова обучающиеся погружаются в изучение анатомии нервной системы на препаратах головного и спинного мозга и других органов. Это помогает им лучше понимать строение и функционирование мозга, что является фундаментом для понимания нейротехнологий. Обучающиеся АЦТ по ДОП «Нейротехнологии и программирование» имеют возможность изучать человека и его нервную систему в Анатомическом Эрмитаже Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета. Это позволяет им лучше понимать функционирование человеческого организма.

Достижения обучающихся

Обучающиеся Академии принимают участие в ежегодной «Неделе нейротехнологий», проводимой Московским государственным психолого-педагогическим университетом не только в качестве слушателей, но и спикеров. В рамках дискуссии «Чему учиться, чтобы работать в нейро» школьники и научные эксперты обсудили развитие нейротехнологий и когнитивных наук. А также посетили занятия по нейронаукам, совершили виртуальные экскурсии в ведущие научные центры и лаборатории страны.

А в сентябре ребята стали участниками Конвента – это Всероссийская ежегодная встреча участников кружкового движения НТИ, на которой участники собираются и на протяжении трех дней делятся друг с другом опытом создания проектов, практик и образовательных траекторий. От Лаборатории профнавигации в сфере нейротехнологий обучающиеся Академии участвовали в рабочей сессии по профнавигации и проводили мастер-класс по обработке сигналов мозга. Это – сложный процесс, который включает в себя несколько этапов: сбор данных методом ЭЭГ, фильтрация полученного сигнала средствами Python, чистка от нежелательных источников, анализ полученных «чистых» данных.

Очень эффективным средством и методом обучения является приобщение школьников к научной работе через участие ребят в практико-ориентированных конкурсных форматах. Ребята 2-го года обучения в 2022 году приняли участие с докладами в двух международных конференциях. Одна из них 7th International Conference «Video and Audio Signal

Processing in the Context of Neurotechnologies» SPCN-2022 была посвящена исследованиям, связанным с обработкой изображений и звуковых сигналов человеком, животными и нейросетями. Вторая – это Международная научно-практическая конференция «БИОНИКА-2022» проходила в МГТУ им. Н.Э. Баумана. Доклад был посвящен результатам исследований в рамках проектов «Влияние основной руки на фокус взгляда: правша и левша и их стратегия взгляда в восприятии и эмоциональной оценке разных лиц», «Аудиовизуальная методика ЭЭГ-биологической обратной связи для развития навыков саморегуляции». Это – виртуальная нейрофидбэк-система, которая помогает подросткам бороться со стрессом. Оба обучающихся Академии цифровых технологий были отмечены дипломами 3 степени (среди 500 школьников, студентов и аспирантов).

Фото 3. Всероссийский фестиваль «Нейрофест», награждение команды обучающихся АЦТ.

Фото 4. Занятие проводит педагог Королева Т.Н.

В 2022 году команда Академии на X Национальном чемпионате «Молодые профессионалы» WorldSkills Russia по компетенции «Проектирование нейроинтерфейсов 14-16» завоевала серебряную медаль. На IV отраслевом чемпионате в сфере информационных технологий по стандартам DigitalSkills по компетенции «Проектирование нейроинтерфейсов» среди взрослых участников от 16-49 лет, обучающиеся показали высокий уровень мастерства, завоевав серебро. На Всероссийском фестивале нейротехнологий «Нейрофест» – 2 команды-победителя и 2 команды-призера.

В 2023 году команда Академии на межрегиональном чемпионате «Профессионалы» по компетенции «Проектирование нейроинтерфейсов 14-16» завоевала серебряную медаль (фото 3). А в турнире юных инженеров и исследователей Санкт-Петербурга «Приморский робофест-23» обучающиеся Академии стали победителями. Ребята представили робота, управляемого с помощью усилий мышц, сигналы которых передаются по беспроводному каналу связи от миографического человеко-машинного интерфейса.

Проект «Мобильный тренажёр с применением метода БОС по показателям мышечной активности (ЭМГ)» стал итогом совместной работы учащихся Академии и студентов Национального исследовательского университета ИТМО (ранее – Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики) и будет представлен на Международной научно-практической конференции «БИОНИКА-2023».

Педагоги и учащиеся программы «Нейротехнологии и программирование» Академии оказались в фокусе серии «Технооптимисты» просветительского фильма, созданного российским обществом «Знание». Сериал рассказывает о современных технологических трендах, инновациях, разработках, инновационных форматах обучения. Татьяна Королева поделилась опытом о том, чему учатся ребята в Академии, где могут продолжить свое обучение в высшей школе, какими компетенциями должны обладать специалисты в области нейротехнологий, в каких отраслях могут найти они свое применение (фото 4).

Проблемы и вызовы

Как и во многих образовательных и научных инициативах, есть свои вызовы и проблемы. Вот некоторые из них:

Доступность оборудования и программного обеспечения. Нейротехнологии требуют доступа к современным компьютерам, специализированному программному обеспечению, сложной и дорогостоящей аппаратуре. Для многих образовательных учреждений дорогостоящее оборудование и программное обеспечение может быть недоступно.

Квалифицированные преподаватели. Для эффективного обучения нейротехнологиям необходимы квалифицированные преподаватели / педагоги, которые сами разбираются в этой области. Но найти таких специалистов для работы в школах и учреждениях дополнительного образования не так просто.

Познавательная мотивация. Интерес школьников может быть нестабильным. Одной из проблем является сохранение мотивации обучающихся на протяжении всего обучения. Это тоже является частью профессионального мастерства педагога. И обладает своей спецификой ввиду новой и быстро развивающейся предметной области образовательного процесса.

Перспективы развития

Несмотря на проблемы, у обучающихся по ДОП «Нейротехнологии и программирование» огромные перспективы развития. Важно продолжать развивать и совершенствовать образовательные программы, которые позволят школьникам более глубоко погрузиться в мир искусственного интеллекта и нейротехнологий. Мы также видим следующие перспективы.

Поддержка со стороны индустрии. В связи с ростом интереса к искусственному интеллекту и нейротехнологиям, возникают возможности

для сотрудничества между школами, другими кружками и компаниями, что может обеспечить доступ к ресурсам и экспертизе.

Сотрудничество с Санкт-Петербургским институтом междисциплинарных исследований (СПбИМИ) оказывает не только непосредственную помощь в обучении, но и при подготовке семинаров и профильных лекций.

Так, в октябре 2023 года на базе Академии с лекцией по теме «Применение нейроинтерфейсов и оборудования с биологической обратной связью» выступил Громов Сергей Валерьевич, директор СПбИМИ. А также научными сотрудниками был проведен мастер класс по работе с оборудованием (многофункциональной системой Callibri, нейрогарнитурой Brainbit).

Освоение новых технологий. В связи с развитием области появляются новые инструменты и технологии, которые можно интегрировать в обучение, делая его более интересным и доступным.

В октябре 2023 года на базе Академии Вадим Леонидович Сахаров, к.т.н., директор и соучредитель научно-медицинской фирмы «Нейротех» провел семинар «Организация работы с комплектом для разработки программного обеспечения (SDK)». Сотрудничество с инженерами НМФ «Нейротех» позволит учащимся создавать собственные программные продукты для оборудования Callibri, Brainbit и использовать его на занятиях в Академии.

Развитие молодых специалистов. Коллективы и кружки по нейротехнологиям и искусственному интеллекту могут стать отличной средой для будущих специалистов в этой области, что способствует развитию науки и всей индустрии.

ДОП «Нейротехнологии и программирование» направлена не только на расширение кругозора и приобретение специальных знаний учащимися в этом направлении, но и способна вдохновить их на карьеру в науке и технологиях. Мы уверены, что через изучение нейронаук и нейротехнологий мы вносим свой вклад в формирование будущего, где технологии и мозг работают в симбиозе для новых достижений.

В данной статье мы рассмотрели актуальность развития направления «Нейротехнологии» в дополнительном образовании школьников, основываясь на тенденциях и перспективах развития цифровых технологий в России.

Искусственный интеллект и нейротехнологии становятся неотъемлемой частью современного мира, и важно, чтобы школьники имели возможность овладеть соответствующими знаниями и навыками. Перспективы этого направления в дополнительном образовании весьма обширны. Оно может способствовать развитию креативности, аналитического мышления, исследовательских навыков и подготовке к будущим профессиям в области искусственного интеллекта, нейротехнологий и биотехнологий.

Профессии, связанные с нейротехнологиями и искусственным интеллектом, предоставляют огромные возможности для развития и карьерного роста. Специалисты в этих областях могут работать в исследовательских лабораториях, IT-компаниях, медицинских учреждениях и других сферах. Они могут заниматься созданием новых алгоритмов и технологий, разработкой приложений и устройств, а также внедрением инноваций в медицину и образование.

Развитие нейротехнологий и искусственного интеллекта в дополнительном образовании школьников имеет огромный потенциал для подготовки будущих лидеров в области цифровых технологий. Опыт работы ГБНОУ «Академия цифровых технологий» по разработке двух образовательных программ модульного типа в данной области позволяет утверждать, что нейротехнологии обладают большим потенциалом для обогащения образовательного процесса и подготовки будущих специалистов. При правильном подходе это направление может стать ключевым элементом подготовки нового поколения профессионалов, способных решать сложные задачи и вносить значительный вклад в научные и технологические достижения будущего.

«Интернет вещей» в дополнительном образовании школьников: реалии и перспективы

Л.П. Панкратова, П.А. Сергеев,
Академия цифровых технологий, ООО «МГБот», г. Санкт- Петербург

Аннотация. *В статье обосновывается актуальность направления «Интернет вещей» в образовании школьников. Описывается четырехлетний опыт работы по созданию учебно-методического комплекта для дополнительного образования и результаты его использования на практике. Рассматриваются некоторые проблемы и трудности в реализации обучения по данному направлению и перспективы развития.*
Ключевые слова: *интернет вещей, цифровые технологии, цифровизация, сетевое взаимодействие, дополнительное образование, школьное образование, учебно-методическое обеспечение, образовательный потенциал, сквозные технологии, виртуальная реальность, дополненная реальность, цифровые двойники, иммерсивные технологии, искусственный интеллект, глобальные компетенции.*

«Internet of Things» in additional education of schoolchildren: realities and prospects

L.P. Pankratova, P.A. Sergeev,
Academy of Digital Technologies, «MGBot» Company Limited, Saint Petersburg

Abstract. *The article substantiates the relevance of the direction «Internet of Things» in the education of schoolchildren. It describes four years of experience in creating an educational and methodological kit for additional education and the results of its use in practice. Some problems and difficulties in the implementation of training in this area and some prospects for development are considered.*
Keywords: *Internet of Things, digital technologies, digitalization, network interaction, additional education, school education, educational and methodological support, educational potential, cross-cutting technologies, virtual reality, augmented reality, digital twins, immersive technologies, artificial intelligence, global competences.*

Без актуальности нет цели

За последнее время «Интернет вещей» стал трендом не только в кругах узких специалистов по цифровым технологиям, но и вошел в обиход людей, которые интересуются достижениями в области цифровизации. Во многих вузах студенты осваивают профессии, связанные с данным направлением, происходит постепенное проникновение их и в систему школьного образования. «Интернет вещей» понятие многоаспектное и сложное, трактуется как концепция сети виртуальных и реальных объектов, способных

обмениваться данными по сети Интернет через IoT платформу, в задачи которой входит принятие решения и управление вещами («умными» объектами) в автоматическом и автоматизированном режимах. Многоаспектность заключается в использовании спектра цифровых технологий для проектирования, создания и применения «умных» объектов в системе «Интернета вещей» на всех этапах жизненного цикла изделия, включая утилизацию. В концепцию включается также рассмотрение философских аспектов таких, как влияние цифровых технологий на человека и общество в целом, принятие и использование «умных» объектов (вещей) не только для обучения и развития, но и в повседневной жизни и профессиональной деятельности. Система «Интернет вещей» характеризуется кроссплатформенностью и направлена на создание условий для комфортной и безопасной жизни человека в цифровом обществе.

Интенсивное развитие цифровых технологий: искусственного интеллекта и квантовых технологий, облачных сервисов и Больших данных, создание и использование цифровых двойников и иммерсивных технологий в разных сферах человеческой деятельности – все это заставляет задумываться о том, как подготовить школьника к предстоящей жизни в цифровом обществе. За последнее время произошли изменения и на рынке труда. Современным школьникам через несколько лет предстоит не только выживать в цифровом мире, но и создавать его. Появление интеллектуальных, подключенных к глобальной сети объектов привело к формированию нового и интенсивно развивающегося сегмента промышленного «Интернета вещей». Профессионалам IV промышленной революции, которые будут играть решающую роль в трансформации промышленных систем и бизнес моделей, потребуются, так называемые навыки будущего или навыки XXI века.

Актуальность обучения школьников современным цифровым технологиям заключается в социализации и профориентации школьников в будущем цифровом мире. Широкий спектр профессий будет связан с робототехникой, искусственным интеллектом и «Интернетом вещей», в систему которого входят «умные» города и дома, «умные» производства и «умное» сельское хозяйство, космическая отрасль и беспилотный транспорт и другие объекты, управление которыми может осуществляться автоматически, то есть без участия человека.

Решение многих производственных задач настоящего и будущего, где используются цифровые технологии, осуществляется на основе междисциплинарного подхода. Специалист будущего должен обладать инженерным мышлением и компетенциями нескольких областей знаний. Формирование глобальных компетенций (метапредметных компетенций, компетенций XXI века) играет очень важную роль в школьном образовании, как в основном, так и в дополнительном.

Под компетенцией понимается способность человека успешно и продуктивно действовать на основе практического опыта, умения и знаний при решении творческих, изобретательских и конструкторских задач за счет совокупности особых свойств и личностных качеств. Среди основных

компетенций XXI века инженерные компетенции играют важную роль. Инженерные компетенции – это совокупность качеств личности – человека-творца, который на базе полученных знаний и опыта, в том числе, эмпирического, успешно и адекватно применяет их для решения задач и проблем, создания нового и усовершенствования существующего.

Формирования инженерных компетенций осуществляются за счет развития инженерного мышления. Инженерное мышление – это способность личности или команды (группы людей единомышленников) генерировать идеи, описывать их с помощью различных форм и видов информации, разрабатывать, конструировать и исследовать новые модели, реализовывать творческие замыслы, адаптировать и встраивать в существующую реальность без разрушения и нарушения гармонии окружающей природы – живых существ и искусственных объектов.

Для формирования инженерных компетенций, во-первых, необходимы способы и формы обучения, базирующиеся на активной субъектной позиции учащихся за счет продуктивных методов образования. К таким методам относится, в том числе, интерактивное обучение, основанное на совместной познавательной деятельности учащихся по решению учебных, а затем профессиональных проблем. Во-вторых, необходимо формирование и развитие навыков самообразования. В связи с особенностями и тенденциями современного мира обучение в системах образования должно учитывать наличие «клипового» мышления школьников. Высший пилотаж думающего и стремящегося к развитию интеллекта человека – ребенка, а затем специалиста-профессионала – заключается в том, чтобы оперативно встраивать новые знания в свою информационную картину мира и использовать эти знания и умения в практике.

Основное школьное образование дает базовые знания, а система дополнительного образования в рамках многочисленных общеразвивающих программ практически любой направленности, способствует формированию различных компетенций, в том числе, инженерных, предоставляя детям любого возраста возможность приобрести опыт в мире цифровых технологий, электротехники, робототехники, мехатроники, программирования и других инженерных наук. Причем, совершенно не важно, выберут ли ребята в дальнейшем профессию инженерной направленности или какой-либо другой, так как инженерное мышление носит универсальный характер и пригодится в любом роде деятельности.

Без цели нет модели

К наиболее перспективным направлениям инженерной деятельности можно отнести «Интернет вещей», который, скорее всего, является одним из этапов развития цифрового мира на пути к сенсорной Вселенной. Понимание важности и актуальности «Интернета вещей» способствовало в 2019 году формированию творческой группы специалистов ООО «МГБот» и ДДЮТ Фрунзенского района Санкт-Петербурга. Началась активная деятельность по разработке системы обучения школьников в рамках дополнительного образования по направлению «Интернет вещей».

За четыре года совместной деятельности специалистов и педагогов ДДЮТ, Панкратовой Л. П. (методиста) и специалистов ООО «МГБот» в лице Сергеева П. А. (генерального директора, сотрудника ГУАП), Котова М.К. (ведущего инженера) удалось выстроить адекватную образовательную модель для обучения школьников 12-16-летнего возраста. На базе ГБУ ДО «Дворец детского (юношеского) творчества» Фрунзенского района Санкт-Петербурга была разработана дополнительная общеразвивающая программа (далее – ДОП) «Интернет вещей» на 380 часов со сроком реализации 3 года.

Цель ДОП «Интернет вещей» – формирование современного миропонимания, развитие инженерного мышления, творческих и конструкторских способностей за счет создания и исследования моделей «Интернета вещей». ДОП «Интернет вещей» имеет модульную структуру, где каждый модуль на каждом году обучения может быть модифицирован и изменен в зависимости от появления новых инструментов и знаний, использования новых методик и организационных форм обучения. Основные задачи направлены на формирование спектра компетенций разного вида: инженерных, цифровых, информационных, исследовательских, проектных и коммуникативных. Решение задач должно осуществляться за счет интеграции реального и цифрового образовательного пространства.

Реализация ДОП «Интернет вещей» на базе ДДЮТ началась в 2020/21 учебном году. Группа творческих педагогов ДДЮТ объединила усилия по реализации сетевых проектов на базе моделей «Умный дом», «Умная теплица», а также наборов «Стартовый» и «Квант», «Динамика», предложенных ООО «МГБот». Базовой стала ДОП «Интернет вещей», вокруг которой сплотились коллективы детей с педагогами других ДОП. Кроме сетевого взаимодействия на уровне коллективов Дворца, активно развивалась деятельность с внешними сетевыми партнерами. Огромный вклад в развитие направления «Интернет вещей» внесли специалисты Санкт-Петербургского государственного морского технического университета, Высшей школы печати и медиатехнологий, Музей мостов (филиал Центрального государственного железнодорожного музея) и другие организации. В рамках сетевого взаимодействия проводились экскурсии, семинары, мастер-классы, ребята и педагоги принимали участие в выставках, конференциях, презентациях. Администрация ГБУ ДО «Дворец детского (юношеского) творчества» Фрунзенского района поддерживала все начинания, оказывала необходимую помощь.

Основная работа творческой группы авторов была направлена на создание учебно-методического комплекта (УМК). В течение 2020-22 годов один за другим появляются дидактические материалы: два сборника заданий «Конструируем умные вещи» № 1 и № 2 (43 задания), Сборник проектов «Конструируем объекты умного города» (17 проектов), а также Рабочая тетрадь (цифровой формат), которая используется в процессе реализации проектов. Создается «Сборник контрольных и диагностических работ», который закрывает 3-х годичный курс обучения объемом 380 часов. Затем бы-

ло разработано «Методическое пособие», в котором была изложена концепция, особенности организации учебного процесса, выполнено описание педагогических технологий, организационных форм и методов, которые могут использоваться на занятиях. В 2022 году был создан учебник для обучающихся «Введение в Интернет вещей» и адаптированный словарь. Созданные учебно-методические материалы сразу же проходили апробацию, включались в работу педагогами ДДЮТ Фрунзенского района. Все части УМК были подготовлены и выпущены за счет средств ООО «МГБот». Разработано Положение и третий год подряд проводится конкурс для обучающихся «Умные вещи» на базе ДДЮТ Фрунзенского района.

В результате сетевого сотрудничества с Федеральным эколого-биологическим центром (в настоящее время «Федеральный центр дополнительного образования отдыха и организации и оздоровления», Москва) была разработана вариативная ДОП модульного типа с сетевыми формами обучения «Интернет вещей в агроэкологии». Она была представлена на педсовете Федерального центра в 2020 году и утверждена. В 2022 году ДОП с аналогичным названием была адаптирована и использовалась ГБУ ДО Центр «Интеллект» – Региональный центр выявления и поддержки одаренных детей Ленинградской области в рамках краткосрочных летних программ.

Без модели нет системы

Для встраивания в учебный процесс, адаптации и реализации направления «Интернет вещей» была проведена дополнительная аналитическая работа с целью выявления образовательного потенциала и определения места и роли в системе дополнительного образования. В результате ДОП «Интернет вещей» была усовершенствована и отредактирована. В разработке и редактировании образовательной программы принимали активное участие сетевые партнеры – специалисты ООО «МГБот». На рис. 1 представлена модель, отражающая спектр направлений эффективного использования потенциальных возможностей «Интернета вещей» в системе дополнительного образования.

Рис. 1. Образовательный потенциал «Интернета вещей».

На протяжении всего периода формирования, адаптации системы обучения в рамках ДОП «Интернет вещей» творческой группой проводилась работа по подготовке материалов для повышения квалификации педагогов, так как было понятно, что далеко не всякий педагог обладает компетенциями, позволяющими эффективно проводить занятия. В 2021 году на базе платформы EduTerra был создан дистанционный курс, который может быть использован как самостоятельный для онлайн обучения, в очном формате для повторения и систематизации, а также в гибридном формате, когда часть слушателей присутствует очно, а часть в режиме онлайн. Созданы программы повышения квалификации на 18, 36 и 72 часа, одна из которых на 36 часов была апробирована на базе РГПУ им. А.И. Герцена (Санкт-Петербург) в марте 2022 года.

Без системы нет результата

Параллельно с формированием УМК и апробации на базе ДДЮТ Фрунзенского района осуществлялась и до сих пор осуществляется презентация опыта работы и продвижение идей по концепции и методике обучения основам «Интернета вещей» школьников 12-16 лет. Осуществляется также обратная связь. Перечислим только основные площадки: Федеральный центр отдыха и оздоровления детей (Москва), Федеральный центр технического творчества (МГТУ «СТАНКИН», Москва), Московский международный образовательный салон 2021, секция «Реализация ДОП в сетевой форме» в Екатеринбурге на Форуме педагогов центров образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» Уральского федерального округа (14-16 октября 2021 г.) В рамках реализации ДОП «Интернет вещей» на базе ДДЮТ Фрунзенского района обучающимися под руководством педагогов были созданы сетевые проекты (модели): «Умное мини-фермерство», «Павловский музыкальный вокзал», «Умный ЭКО парк 4D» и другие. Ребята успешно принимали участие в конкурсах и выступали на конференциях разного уровня. Глобальным мероприятием стала презентация опыта в кластере «Умное образование в умном городе», который проходил на базе ДДЮТ Фрунзенского района Санкт-Петербурга в рамках Петербургского международного образовательного форума 28-29 марта 2021 года. В нем приняли участие также наши сетевые партнеры, а в заключение был представлен сетевой проект, выполненный руками детей под руководством педагогов Дворца «Умный Летний Дворец Петра I», который вызвал огромный интерес присутствующих педагогов и руководителей различных образовательных учреждений страны и города.

За последние четыре года (2020-2023) вышло несколько статей в журналах «Техническое творчество молодежи», «Школа и производство», а также в сборниках тезисов конференций, в частности, ИТО Троицк – Москва. ДОП «Интернет вещей» была представлена на районном Конкурсе образовательных программ (ИМЦ Фрунзенского района СПб, 2020 г.) и удостоена Диплома Победителя, на Всероссийском конкурсе «Образова-

тельный ОЛИМП-2021» была удостоена Диплома 1 степени. (МГТУ «СТАНКИН», Федеральный центр технического творчества, Москва, 2021).

Апробация опыта и дальнейшее развитие направления «Интернет вещей» в дополнительном образовании были продолжены на базе ГБНОУ «Академия цифровых технологий» Санкт-Петербурга (далее АЦТ), открылись новые возможности и подходы к организации учебного процесса. В результате были разработаны еще две ДОП, одна из которых с названием «Конструирование умных вещей» реализуется в настоящее время на базе АЦТ.

В рамках сетевого взаимодействия с Академией искусственного интеллекта в июне 2023 г. педагоги прошли курсы повышения квалификации, в результате был создан модуль «Введение в искусственный интеллект», он встроен в ДОП «Нейротехнологии и программирование» и интегрирован в общее содержание обучения. В ДОП «Программирование микроконтроллеров» был введен модуль «Основы Интернета вещей» практико-ориентированной направленности. АЦТ обладает огромным потенциалом, здесь работают не только высококвалифицированные педагоги, но имеется современное материально-техническое обеспечение, также на ее базе проходят многочисленные мероприятия разных уровней, любые новые начинания поддерживаются администрацией «Академии цифровых технологий».

Без результата нет проблем

Несмотря на определенные положительные результаты, существуют проблемы. К числу наиболее сложных проблем в этом направлении относится многоаспектность и сложность направления «Интернет вещей». Педагог должен не только владеть основами программирования и конструирования умных систем, базовыми навыками электроники, робототехники и киберэлектроники, в той или иной степени сквозными цифровыми технологиями, но и понимать концепцию «Интернета вещей», видеть перспективы развития, донести эти знания до детского сознания.

Вторая проблема заключается в том, что, несмотря на наличие учебно-методического обеспечения, предлагаемого творческой группой, педагоги во многих случаях не могут им воспользоваться по разным причинам, в основном, ввиду недостаточного уровня подготовки (связано с первой проблемой), а также непонимания и, соответственно, недооценки концепции «Интернета вещей».

Третья проблема – не каждая образовательная организация может себе позволить сравнительно дорогое материально-техническое обеспечение, в частности, образовательные наборы типа «Умный дом», «Умная теплица», электронные модули и другие элементы. Они требуются в большом количестве, а на группу детей стоимость его увеличивается в несколько раз. Хотя надо отметить, что использование таких наборов в учебном процессе является очень эффективным средством, которое в том числе

создает мотивационную среду и способствует успешному освоению сложных знаний в области «Интернета вещей».

Без проблем нет перспектив

В настоящее время готовится к выпуску «Сборник дополнительных общеразвивающих программ» по направлению «Интернет вещей», в котором представлены шесть ДОП разных видов, типов и направленностей, на различное количество часов (36, 72, 144 и 380) со сроками реализации 1, 2 и 3 года, а также два вариативных модуля (по 18 часов), которые могут встраиваться в различные программы по технологии или использоваться как краткосрочные ДОП. В Сборнике приведены рекомендации по адаптации ДОП к конкретным условиям образовательного учреждения.

Проводится подготовительная работа по преобразованию Сборников заданий, Сборника проектов и Рабочей тетради в цифровой формат. Осуществляется подготовка еще одного учебника «Основы Интернета вещей» для школьников 14-16 лет. Сформирована структура учебника, которая обладает преемственностью с ранее созданным учебником «Введение в Интернет вещей». Широко представлены разделы, посвященные сквозным цифровым технологиям, искусственному интеллекту, машинному обучению и компьютерному зрению и другое, а также уделено место философским аспектам «Интернета вещей».

Для более прочного усвоения теоретических знаний и расширения кругозора подготовлен к тиражированию «Сборник ситуационных задач», который содержит 20 задач. Ситуационные задачи направлены на развитие инженерных компетенций, аналитического и критического мышления, формирование исследовательских навыков.

Одной из перспективных и актуальных задач на данном этапе является повышение квалификации педагогов дополнительного образования и учителей. В 2024 году в Академии цифровых технологий будут организованы курсы повышения квалификации по программе «Образовательный Интернет вещей» (36 часов). Предусмотрен очный формат обучения с использованием дистанционных образовательных технологий (ДОТ). Запланирована в дальнейшем консультационная поддержка слушателей курсов и обеспечение всеми материалами.

Авторским коллективом разработана также концепция школьного образования по направлению «Интернет вещей» в рамках технологического образования. Заявка на реализацию проекта по созданию учебников для 5-9 классов в рамках предметной области «Технология» находится в издательстве «Просвещение». Идея проекта базируется на создании единого образовательного пространства предметной области «Информатика и математика» и «Технология». Теоретической базой и ядром предлагается УМК «Информатика 2-4» (Матвеева Н.В. и др.), который был создан более 20 лет назад, по итогам экспертизы в августе 2023 года он вновь вошел в состав Федерального перечня учебников. Представлен также проект вариативных модулей для 10-11 классов.

Анализ результатов реализации ДОП по направлению «Интернет вещей» показывает, что ребята 12-14-летнего возраста легко осваивают понятия «Интернета вещей» и других трендовых цифровых технологий, понимают принципы организации «умных» систем и перспектив развития. Не вызывает особых трудностей освоение технологий монтажа электронных схем, а также проведения экспериментов и исследований, как в технической области, так и в прикладных областях, в частности, естественнонаучной и социально-педагогической направленности.

Без перспектив нет развития

Границ цифровизации не существует, создание, встраивание и адаптация новых инженерных решений осуществляется очень быстрыми темпами, часто опережая продумывание и разработку систем безопасности, методов по адаптации философских, моральных и этических проблем (аспектов). Основная задача человека в этом мире – не разрушить то хорошее, что уже имеется и создать новое – безопасное и эффективное. Наряду с неоспоримыми преимуществами цифрового мира, существуют опасности, ограничения и риски. Школьное образование – самый важный этап приобщения ребенка к миру цифровых технологий, пониманию сути и смысла с учетом всех факторов, как положительных, так и отрицательных.

Важная задача современного технологического образования – оказать помощь школьнику, будущему специалисту и профессионалу, не только адаптироваться в цифровом мире и выбрать профессию, но и реализовать свои потенциальные возможности как человека и, как созидателя цифрового мира будущего. Человеку – жителю цифрового общества в будущем профессионалу в любой области понадобятся не только технические навыки и умения, но и креативность, способность и навыки, которые позволят решать сложные комплексные задачи и проблемы.

На рис. 2 приведена модель специалиста будущего, которая создана в рамках проекта «Инженеры – строители будущего». Проект был разработан в 2017 году и реализовывался на базе ДДЮТ Фрунзенского района Санкт-Петербурга в течение 4-х лет.

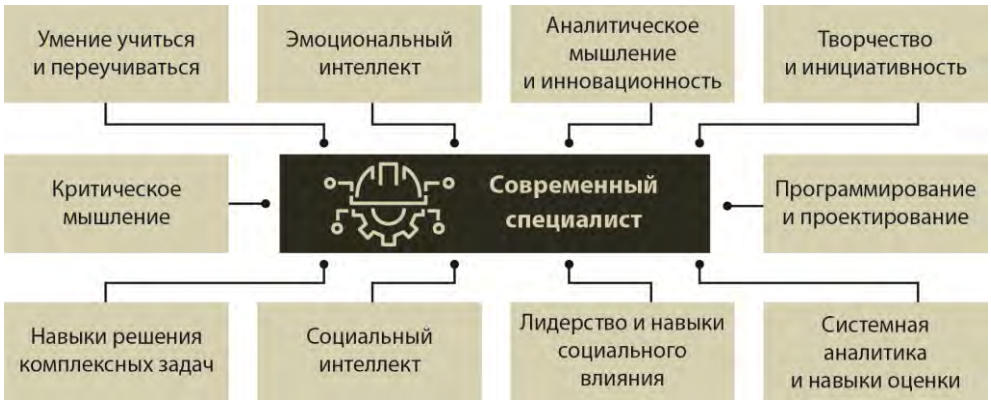


Рис. 2. Модель специалиста будущего.

Несмотря на роботизацию, применение искусственного интеллекта и «Интернета вещей», автоматизацию процессов во многих отраслях, нет оснований говорить о том, что техника когда-нибудь полностью заменит людей. Кому-то надо создавать новые «умные» объекты, контролировать безопасность, совершенствовать технологии. Сохранится также потребность в разработчиках программного обеспечения и приложений, аналитиках данных, ученых, специалистах по логистике, преподавателях учебных заведений разного уровня, будет спрос на творческие профессии.

Будущие специалисты, которым предстоит создавать и применять новые цифровые системы, это сегодняшние школьники. Цифровой мир, в котором они будут жить, до конца неизвестен. Но уже сейчас понятно, что большая часть профессий будут требовать устойчивого владения цифровыми технологии на высоком уровне. Изменятся требования к специалистам, исчезнут привычные профессии, зато появится много новых – и все они в той или иной степени связаны с цифровыми технологиями. Профессионал будущего цифрового мира – это разносторонний, универсальный и многогранный специалист, который способен к творчеству, обучению и самообразованию, обладает коммуникативными навыками, умеет общаться с людьми разного возраста, разных профессий и различных национальностей, понимает риски и чувствует ответственность.

Актуальность – цель – модель – система – результат – проблемы – перспективы – развитие являются залогом создания рациональной и эффективной системы современного технологического образования школьников. Инженерное мышление – это прекрасная возможность проявить себя в качестве универсального специалиста, обладающего широким спектром компетенций и подготовленного для успешной деятельности профессионала, близкого к модели специалиста будущего, умеющего ориентироваться в цифровом мире, учиться и переучиваться, приобретая другую специализацию или изменяя профессию.

Проведенные нашим коллективом исследования показывают, что, осваивая технологию «Интернет вещей» обучающиеся получают комплекс знаний о цифровых технологиях и приобретают необходимые компетенции. Творческая группа открыта к диалогу, мы с удовольствием примем предложения по сотрудничеству, новые идеи, предложения.

Формирование технических способностей у учащихся во внеурочной деятельности

И.Л. Дульчаева,
Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова

Аннотация. *В данной статье рассмотрены понятие «Технические способности», структура и возможности их формирования на уроках технологии и внеурочной деятельности. Также в статье представлен опыт обучения учащихся школ республики Бурятия техническому творчеству, на примере обучения модулю «Авиамоделирование» с целью формирования их технических способностей в совместной практической деятельности школьников и студентов.*
Ключевые слова: *технические способности, техническое творчество, технология, авиамоделирование.*

Formation of technical abilities of students in extracurricular activities

I.L. Dulchaeva,
Dorzhi Banzarov Buryat State University

Abstract. *This article discusses the concept of «Technical abilities», the structure and possibilities of their formation in technology lessons and extracurricular activities. The article also presents the experience of teaching students of schools in the Republic of Buryatia technical creativity, using the example of teaching the module «Aircraft Modeling» in order to form their technical abilities in joint practical activities of schoolchildren and students.*
Keywords: *technical abilities, technical creativity, technology, aircraft modeling.*

В настоящее время испытывается дефицит инженерных кадров и среди выпускников школ уменьшается количество выбирающих технические специальности. Для обучения инженерным специальностям выпускник школы должен обладать развитым техническими мышлением, способностями и устойчивым интересом к данному направлению. Для этого необходимо формирование технических способностей в процессе обучения в школе.

Вопросам развития технических способностей посвятили свои труды: П.Р. Атутов, М.Г. Давлетшин, А.В. Дерягин, О.Г. Ридецкий, Н.Г. Левитов, В.Ю. Шурыгин и другие.

Одной из дисциплин, способствующих формированию технических способностей, является урок технологии. На уроке технологии учащиеся получают теоретические технические знания, практические умения и навыки. Вовлечение учащихся во внеурочную деятельность по технологии

будет способствовать эффективному формированию технических способностей учащихся.

Технические способности – это сочетание индивидуально-психических свойств, которые дают возможность человеку при благоприятных условиях сравнительно легко и быстро усвоить систему конструкторско-технологических знаний, умений и навыков, то есть овладеть в совершенстве одной или несколькими техническими профессиями и добиться значительных успехов в них [2].

Критериями технических способностей являются:

– техническая наблюдательность;

– склонность к технике и техническому творчеству;

– развитое техническое мышление;

– способность легко и быстро усвоить конструкторско-технологические знания и умения;

– личностные качества (интерес к технике, любознательность, активность);

– умение учитывать свойства используемых материалов, деталей и форм.

Работа по техническому творчеству на уроках технологии и во внеурочной деятельности включает следующие направления: конструкторско-технологическая деятельность, решение технических задач, пробные и тренировочные упражнения и др. Одним из путей развития технических способностей является конструкторско-технологическая деятельность [1].

Рассмотрим возможности формирования технических способностей во внеурочной деятельности по технологии через конструкторско-технологическую деятельность. Внеурочная деятельность по технологии включает модуль «Авиамоделирование». При изучении данного модуля мы с учащимися учимся создавать и читать чертежи, технологическую карту изготовления изделия, конструировать модели, работать с различными материалами, узнавать их свойства и способы обработки.

Большое внимание мы уделяем модулю «Авиамоделирование», так как большим предприятием в нашей республике является авиационный завод. И поэтому в урочной и внеурочной деятельности по технологии мы занимаемся изготовлением моделей самолетов, организацией конкурсов в данном направлении, приобщаем будущих студентов и учителей технологии к авиамоделированию, чтобы они в дальнейшем обучали и приобщали школьников. Большой опыт педагогической деятельности, практикуясь, получают студенты через проведение мастер-классов для школьников города и республики.

В октябре мы совместно с ресурсным центром художественно-технического творчества «Созвездие» провели фестиваль-конкурс воздушных змеев «Небо Бурятии». В процессе подготовки к фестивалю наши студенты обучали школьников созданию чертежей, технологической карты и

изготовлению модели воздушного змея, его оформлению, регулировке и запуску. Такой способ формирования технических способностей вызывает большой интерес у учащихся школ, им нравится общаться и работать со студентами, и сами студенты закрепляют свои знания и умения в практической деятельности.

Рис. 1. Процесс изготовления воздушных змеев.

Работая над созданием модели, учащиеся знакомятся со структурой конструкторской деятельности и совместно со студентами занимаются конструированием. Процесс поисково-конструкторской деятельности и конструирования происходит в творческой непринужденной атмосфере. Школьники и студенты общаются на равных, ученики не боятся и не стесняются задавать вопросы, они стремятся делать также, как их старшие товарищи, испытывают большое удовольствие слыша похвалу от студента.

Рис. 2. Воздушные змеи, сделанные учащимися, в полете.

Результатом изготовления воздушных змеев является участие школьников в соревнованиях, и студенты сами тоже участвуют в соревнованиях, работают волонтерами и судьями. Студенты курируют школьников на всех этапах от знакомства с историей будущей модели до запуска и участия в соревнованиях.

Рис. 3. Фото с фестиваля.

Также учащиеся школ совместно со студентами занимаются изготовлением различных моделей самолетов, ракет и вместе участвуют в спортивных соревнованиях.

Рис. 4. Совместная работа студентов и школьников.

Мы считаем, такое сотрудничество между студентами и школьниками будет способствовать эффективному формированию технических способностей и приобщению к техническим специальностям. У детей формируется интерес к техническому творчеству. В процессе совместного творчества у школьников и студентов формируются технические наблюдательность и мышление, развивается пространственное мышление, умение учитывать свойства используемых материалов, деталей и форм, работать с различными инструментами и применять теоретические технические знания на практике.

Литература

1. Литова, З.А. Формирование системы обучения техническому творчеству в общеобразовательной школе / З.А. Литова. – 2019. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-sistemy-obucheniya-tehnicheskomu-tvorchestvu-v-obscheobrazovatelnoy-shkole/viewer (дата обращения 14.10.2023)

2. Мурыгина, М.П. Программа по выявлению технических способностей, Смоленск. – 2016.

Детский технопарк как площадка для технологической подготовки школьников

Т.Г. Белобородова,
Стерлитамакский филиал Уфимского университета науки и технологий

Аннотация. *В статье рассмотрены основные направления развития дополнительного технологического образования детей в рамках национального проекта «Образование» на базе детских технопарков – «Кванториумов». Описаны сущность и специфика данной формы дополнительного образования школьников, виды деятельности школьников в технопарках, их возможности и перспективы.*
Ключевые слова: *дополнительное образование детей, технопарк, кванториум, техническое творчество детей.*

Children's technopark as a platform for technological training of schoolchildren

T.G. Beloborodova,
Sterlitamak Branch of Ufa University of Science and Technology

Abstract. *The article considers the main directions of the development of additional technological education of children within the framework of the national project «Education» on the basis of children's technoparks – «Quantoriums». The essence and specifics of this form of additional education of schoolchildren, the types of activities of schoolchildren in technoparks, their opportunities and prospects are described.*
Keywords: *additional education of children, technopark, quantorium, technical creativity of children.*

В настоящее время в России идет развитие системы дополнительного образования в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование», который был утвержден в ноябре 2018 года.

Федеральный проект «предусматривает обновление содержания дополнительного образования всех направленностей, повышение качества и вариативности образовательных программ и их реализацию в сетевой форме, чтобы они отвечали вызовам времени и интересам детей с разными образовательными потребностями, модернизацию инфраструктуры и совершенствование профессионального мастерства педагогических и управленческих кадров» [5].

Цели проекта «Успех каждого ребенка» заключаются в обеспечении к 2024 году для детей в возрасте от 5 до 18 лет доступных для каждого и

качественных условий для воспитания гармонично развитой, и социально ответственной личности путем увеличения охвата дополнительным образованием до 80% от общего числа детей, обновлении содержания и методов дополнительного образования детей, развитие кадрового потенциала, модернизации инфраструктуры системы дополнительного образования детей.

Сейчас в системе дополнительного образования занято более 80% школьников. Охват школьников занятиями в кружках технического творчества – 10% в школе и 7,5% вне школы. Еще меньше детей школьного возраста интересуются наукой [1]. Эти цифры определяют направление, в котором должно развиваться дополнительное образование школьников, и работа в этом направлении ведется. В рамках реализации проекта «Успех каждого ребенка» предусмотрено создание детских технопарков.

Детский технопарк, также известный как «Кванториум», это образовательная и научно-техническая инициатива, которая предоставляет детям и подросткам возможность изучать науку, технологии, инженерию и математику (STEM) через практические занятия, мастер-классы и проектную деятельность. «Кванториумы» обычно оборудованы современными лабораториями и инструментами, чтобы дети могли экспериментировать и разрабатывать проекты в различных областях, таких как робототехника, программирование, электроника и многое другое. Это инициатива, которая способствует развитию творческого мышления и профессиональной ориентации у молодых людей в STEM-сфере.

В зависимости от направления «Кванториумы» подразделяются на: автоквантумы; авиаквантумы; dataквантумы (геоинформатика); экоквантумы; энерджиквантумы; робоквантумы; нейроквантумы (нейротехнологии); наноквантумы; космоквантумы; биоквантумы (биоинженерия); IT-квантумы; радиоквантумы; ноухауквантумы (изобретательство); гелеоквантумы. В каждом подразделении дети занимаются определенным видом деятельности. Так, в IT-квантуме программируют и учатся защищать данные в Интернете, в биоквантуме изучают микробиологию и биотехнологии, в аэроквантуме знакомятся с созданием беспилотных летательных аппаратов.

Идея кванториумов заключается в том, что дети, играя, изучают передовые технологии и учатся применять теоретические измышления на практике. При этом совсем не обязательно «прописываться» в одном квантуме. При желании легко перейти из одного квантума в другой, попробовав себя в разных направлениях, выбрать то направление, которое больше всего увлекает.

Детский технопарк переносит модель взрослых технопарков в область образования детей и фактически представляет собой технологическую образовательную среду, интегрирующую в себя инновационные ресурсы научно-технической и производственно-технологической сферы.

Эти ресурсы направлены на вовлечение школьников в научно-техническую деятельность с целью сформировать профессиональную ориентацию на инженерную и технологическую сферу и, как результат, вырастить новое поколение, способное обеспечить научно-технологический рост нашей страны.

Детские технопарки «Кванториум» включают в себя комплекс условий по оснащению общеобразовательной организации оборудованием, расходными материалами, средствами обучения и воспитания, в том числе высокотехнологичным современным оборудованием, для реализации предметных областей «Естественнонаучные предметы», «Естественные науки», «Математика и информатика», «Обществознание и естествознание», «Технология», а также программ дополнительного образования естественнонаучной и технической направленностей [2].

На сегодня в России создано 232 детских технопарка, а к 2024 году откроется еще 293 на базе общеобразовательных школ [3]. Они осуществляют работу со школьниками по следующим направлениям:

Разработка проектов – учащиеся могут создавать собственные инновационные проекты в области робототехники, электроники, программирования и других технических областях.

Исследовательская деятельность – в рамках кванториумов проводятся научные исследования по различным темам, что позволяет учащимся расширять свои знания и навыки.

Работа с роботами – учащиеся могут программировать и управлять роботами, участвовать в соревнованиях и создавать собственных роботов.

3D-моделирование и печать – юные инженеры могут создавать 3D-модели и распечатывать их на 3D-принтерах.

Создание мобильных приложений – учащиеся изучают программирование и разрабатывают собственные мобильные приложения.

Работа с электроникой – они могут собирать и настраивать электронные устройства, а также учиться основам электроники.

Виртуальная и дополненная реальность – использование VR и AR для создания виртуальных миров, обучающих приложений и прочих проектов.

Создание видеоигр и анимации – учащиеся могут разрабатывать собственные видеоигры и анимацию.

Робототехническое искусство – это объединение технологий и искусства, где учащиеся создают роботов и механические устройства с художественным подходом.

Мастер-классы и творческие проекты – в рамках кванториумов проводятся различные мастер-классы и проекты, способствующие развитию творческого мышления.

В Стерлитамакском филиале Уфимского университета науки и технологий действует технопарк, созданный совместно с учебным центром

«Толтек Плюс». Технопарк осуществляет технологическую подготовку школьников по следующим направлениям: робототехника, конструирование, программирование. Программы дополнительного образования по каждому направлению делятся на уровни: робототехническая школа – 6 уровней; конструкторская школа – 4 уровня; школа программирования – 5 уровней. Для зачисления на каждый из уровней производится вступительное или переводное собеседование, а результатом освоения программы уровня является выпускной проект учащегося.

Технопарк является не только центром дополнительного образования школьников и студентов, но и ежегодно выступает площадкой проведения регионального этапа Всероссийского технологического фестиваля «РобоФест» и республиканского робототехнического фестиваля «РобоПром». Фестивальное движение позволяет выявить талантливых детей и дать стимул реализовывать себя в инженерно-техническом творчестве [4].

Таким образом, все виды деятельности в кванториумах направлены на стимуляцию интереса учащихся к науке и технике, а также на развитие практических навыков в этих областях.

Литература

1. Анохин, П.А., Аленина, Е.Э., Бородачева, Л.В. Инновационное развитие технопарков // Современные проблемы управления конкурентоспособностью и инновационным развитием России. – 2018. – № 21. – С. 132-137.

2. Крымов, А.В. Основные критерии размещения технопарков в городской среде на примере Москвы // Наука, образование и экспериментальное проектирование – 2017. – № 2. – С. 490-491.

3. О создании и функционировании детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций в 2023 году. – URL: https://stsh-12.gosuslugi.ru/netcat_files/30/69/O_sozdanii_i_funktsion irovanii_detskih_tehnoparkov_Kvantorium_.pdf (дата обращения: 08.10.2023).

4. Технопарк СФ УУНиТ. – URL: https://struust.ru/technopark?ysclid=lnitdz5aq3629693292 (дата обращения: 09.10.2023).

5. Федеральный проект «Успех каждого ребенка». – URL: https://ддтмастер.рф/p309aa1.html (дата обращения: 09.10.2023).

Использование цифровых инструментов оценивания образовательных достижений в учебной и внеурочной деятельности

Н.Г. Кожевникова, И.В. Волкова,
Ярославский государственный педагогический университет имени К.Д. Ушинского

Аннотация. *В статье рассматриваются структура и особенности оценочной деятельности на занятиях по технологии, анализа процесса и результатов учебного труда школьников, критерии его оценки. Представлен опыт использования цифровых ресурсов при организации оценочной деятельности в педагогическом процессе.*
Ключевые слова: *система оценивания, критерии и показатели, образовательные достижения, оценочный лист.*

The use of digital tools for assessing educational achievements in educational and extracurricular activities

N.G. Kozhevnikova, I.V. Volkova,
Yaroslavl State Pedagogical University named after K.D. Ushinsky

Abstract. *The evaluation methods of educational activity of the younger generation abroad are considered, and specific recommendations how to improve evaluation system of technological preparation of pupils in our country are put forward.*
Keywords: *the system of evaluation, criteria and indicators, educational attainment, scorecard.*

Системно-деятельностный подход в образовании подразумевает обеспечение развития универсальных учебных действий или метапредметных умений. Оценивание играет значительную роль в процессе обучения. Оно задает ориентиры для деятельности и развития учащихся, помогает совместно с педагогом определять зону роста и развития обучающегося.

В современном мире происходит развитие информационных технологий, использующиеся в различных сферах жизнедеятельности. Усовершенствовать образовательный процесс можно с помощью разработки и последующего использования цифровых образовательных ресурсов. Однако в быстроменяющемся мире ресурсы постоянно совершенствуются, и использование мультимедийного оборудования уже отходит на второй план. На данный момент более актуальными становятся приложения для смартфонов и других гаджетов, «умные часы» и др.

Наиболее типичным и наглядным примером оценочной деятельности может служить организация контроля по предмету «Технология». Особенностью данного предмета является жесткая практикоориентированность

учебной деятельности, при оценке которой анализируется прирост знаниевого, деятельностного и результативного компонента образовательных достижений [2].

Также отличием оценочной деятельности по технологии является оценка конечного продукта деятельности – материального или интеллектуального [2].

Одной из образовательных целей является формирование у школьников адекватной самооценки собственной деятельности, а также способности выявлять ошибки и планировать пути их коррекции. Однако при использовании цифровых ресурсов для оценивания достижений необходимо руководствоваться определенными критериями оценки предметных результатов, соответствующих содержанию учебного предмета.

В учебном процессе могут использоваться оценочные листы – трекеры учебной деятельности, обеспечивающие объективный контроль и самоконтроль, а также позволяющие выставить итоговую отметку (Таблица 1) [1, с. 66-67].

Таблица 1. Оценочный лист школьника.

Этап урока	Предмет оценивания	Критерии оценивания	Кол-во баллов
Готовность формы и учебных принадлежностей к занятию	Наличие: 1)принадлежностей 2)рабочей формы	Наличие всех необходимых принадлежностей/ Отсутствие одного наименования/ Не готов	2/1/0
Проверка ранее пройденного материала	Оценка выполнения проверочной работы	Выполнено правильно/ Выполнено с незначительными ошибками/ Не выполнено	2/1/0
Закрепление нового материала	Знание технологии изготовления продукта	Понимание процесса и средств изготовления /Нечеткое представление о процессе и результатах/ Непонимание средств выполнения работы	2/1/0
Практическая работа	Правильная организация рабочего места	Расположение инструментов и приспособлений в соответствии с планируемой работой/ Нарушение последовательности расположения инструмента и приспособлений/ Наличие не нужного или отсутствие необходимого инструментария на рабочем месте	2/1/0

	Правильное применение инструмента	Все инструменты и приспособления применялись в соответствии с назначением/ Незначительные нарушения в применении инструментов и приспособлений/ Не знает, как правильно пользоваться инструментом	2/1/0
	Соблюдение технологического процесса	Изготовление изделия в соответствии с ТК/ Изготовление изделия с отклонениями от ТК/ Серьезное нарушение ТК, брак в изделии	2/1/0
	Правильное выполнение операций	Все операции были произведены в соответствии с установленными требованиями/ Незначительные нарушения в выполнении операций/ Применялись непредусмотренные операции, грубые нарушения в выполняемых операциях	2/1/0
	Соблюдение правил техники безопасности	Соблюдал ТБ/ Совершал мелкие нарушения ТБ/ Нарушал ТБ и нормы поведения, что могло повлечь травму	2/1/0
Оценка готового изделия	Соответствие размерам	Размеры выдержаны/ Незначительное отклонение от заданных размеров/ Размеры не выдержаны	2/1/0
	Внешнее качество изделия (аккуратность выполнения)	Качество отделки соответствует требованиям/ Качество отделки удовлетворительное/ Качество отделки ниже требуемого	2/1/0

Обучающиеся оценивают собственную деятельность на соответствие критериям в оценочных листах и выставляют совместно с педагогом итоговую оценку.

Универсальность критериев и учет всех показателей деятельности могут позволить адаптировать данный материал под оценочную деятельность любого вида учебной и внеучебной работы.

Например, для оценивания достижений обучающихся во внеурочной деятельности спортивной направленности можно выделить аналогичные этапы.

На этапе анализа готовности к занятию выявляется:

1) наличие у детей спортивной одежды и обуви.

2) положительный психологический настрой, готовность к физической нагрузке, отсутствие симптомов заболеваний, препятствующих физической активности.

Этап разминки включает в себя подготовку к основной двигательной активности, проверяется понимание последовательности выполнения упражнений, техники безопасности. На данном этапе возможна организация разминки под руководством одного из обучающихся, что даст возможность оценить проявления его компетенций, УУД, определить зону ближайшего развития.

На этапе выполнения основной двигательной активности оцениваются понимание правильной техники выполнения упражнений, фиксация уровня развития физических качеств, способность к анализу собственного физического состояния и саморегуляции.

На этапе заминки и рефлексии оценивается общее психофизическое состояние обучающегося, его мотивация к продолжению физической активности, эмоциональная удовлетворенность от занятия.

Грамотно используя цифровые технологии, педагог может обеспечить индивидуализацию образовательной деятельности, помочь в организации обучения по индивидуальным образовательным маршрутам и формировании адекватной самооценки достижений. Для рефлексивного анализа деятельности могут быть использованы такие приложения, как Hudl Technique, Coach'seye–Videoanalysis, различные трекеры и чек-листы. Для контроля техники выполнения упражнений возможно использование приложения Keelo Lift.

Таким образом, данную методику оценивания можно адаптировать под широкий спектр учебной и внеурочной деятельности для отслеживания ее эффективности и своевременной коррекции.

Использование в педагогической практике данной методики оценивания повышает качество образовательных результатов по технологии, развивает личностно значимые качества, такие как адекватная самооценка, навыки самоконтроля и планирования. Внедрение в оценочную деятельность данных рекомендаций позволит повысить качество образовательного процесса по предмету [2, с. 260].

Литература

1. Серебренников, Л.Н., Сустретова, К.Д., Егорычева, Н.Г. Пути совершенствования школьного курса технологии//Ярославский педагогический вестник. – 2016. – № 1. – С. 64-69.

2. Егорычева, Н.Г. Подготовка будущих учителей технологии к оцениванию достижений учащихся // Педагогика и психология современного образования: теория и практика. Материалы научно-практической конференции «Чтения Ушинского». – 2018. – С. 256-260.

III. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В СИСТЕМЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Актуальность формирования навыков XXI века у будущих учителей технологии

А.В. Брехова, Т.С. Рогова, А.С. Грякалова,
Воронежский государственный педагогический университет

Аннотация. *В данной статье рассматривается актуальность формирования навыков XXI века у будущих учителей технологии. Выделяется классификация навыков XXI века и разработаны рекомендации по формированию навыков XXI века у будущих учителей технологии.*
Ключевые слова: *навыки XXI века, критическое мышление, креативность, коммуникативность, сотрудничество.*

The relevance of the formation of skills of the XXI century for future teachers of technology

A.V. Brekhova, T.S. Rogova, A.S. Gryakalova,
Voronezh State Pedagogical University

Abstract. *This article discusses the relevance of the formation of skills of the XXI century for future teachers of technology. The classification of skills of the XXI century is highlighted and recommendations for the formation of skills of the XXI century in future technology teachers are developed.*
Keywords: *skills of the XXI century, critical thinking, creativity, communication, cooperation.*

В быстро изменяющемся мире меняются и требования к учителю. Сформированность навыков XXI века благоприятно влияет на становление личностного и профессионального роста. Благодаря этому будущие учителя технологии имеют возможность лучше ориентироваться в своей предметной области, достигают успехов в обучении и воспитании молодого поколения. Учитель должен обладать коммуникативными навыками. У будущего учителя технологии необходимо формировать такие качества, как отсутствие страха перед публичным выступлением, умение применять вербальные и невербальные средства общения и не бояться задать и ответить на вопрос.

Алексеев И.А. и Вебер А.А. считают, что к навыкам XXI века относят: «комплекс неспециализированных, важных для карьеры надпрофессиональных навыков, которые отвечают за успешное участие в рабочем процессе, высокую производительность труда и являются сквозными, то есть не привязанными к конкретной области труда. Эти гибкие навыки, универсальные навыки отражают личные качества человека и то, насколько хорошо он умеет обучаться, реагировать на форс-мажорные обстоятельства в условиях работы» [1, с. 12].

В результате анализа психолого-педагогической литературы мы выделили основные навыки, относящие к навыкам XXI: критическое мышление, креативность, коммуникативность, сотрудничество.

Критическое мышление позволяет анализировать и интерпретировать информацию, делать выводы и самостоятельно принимать решения.

Под креативностью понимают умение мыслить нестандартно, действовать без стереотипов и шаблонов.

Коммуникативность подразумевает под собой обмен информацией, в результате чего зарождаются межличностные отношения. Коммуникативные навыки способствуют освоению способов эффективного делового и личного общения, развитию публичного выступления.

В отличие от индивидуального обучения, при обучении в сотрудничестве студенты получают знания из ресурсов в совместной работе, обмениваясь информацией, оценивая идеи друг друга, и анализируя совместную работу.

Кроме того, мы предлагаем следующие рекомендации по формированию навыков XXI века у будущих учителей технологии:

– Уметь планировать и осуществлять свою деятельность. Необходимо индивидуально определять цель обучения, учиться постановке новых учебных или познавательных задач и расширять круг своих познавательных интересов.

– Анализировать поставленную задачу и условия, в которых она должна быть реализована. Самостоятельно спланировать способы достижения поставленных целей, находить эффективные пути достижения результата и научиться искать альтернативные способы решения различных задач.

– Уметь работать в коллективе. Следует проявлять такие качества, как толерантность, терпимость, умение найти компромисс. Для эффективной работы в группе необходимо проявлять организаторские способности, уметь выслушивать другие мнение, а также формулировать и аргументировать свои взгляды.

– Коммуникативные умения. Для будущих учителей технологии не обойтись без владения устной и письменной речью. Нужно научиться правильно передавать свои эмоции и чувства с помощью речи, жестов, мимики. Так же нужно обладать такими умениями как поддержать беседу, вести диалог и строить монолог.

– Умение использовать компьютерные технологии. Следует уметь искать информацию в разных источниках и при этом определять надежность и достоверность источника, выбирать важную информацию и отсеивать ненужную. А также владеть навыками передачи и копирования информации.

– Умение осуществлять познавательные действия. Будущий учитель технологии должен уметь устанавливать причинно-следственные связи, искать соответствие и аналогии между объектами, делать умозаключения и собственные выводы.

На сегодняшний день, чтобы быть хорошим специалистом мало владеть теоретическими знаниями, необходимо более глубоко проникать в рабочий процесс, видеть полностью всю систему и с помощью нее постигать новые технологии приобретения знаний, вследствие чего вырабатывается умение работать в системе. Будущий учитель технологии должен уметь быстро приспосабливаться к новым условиям жизни и обладать умением за короткое время принимать правильные и рациональные решения.

Таким образом, мы можем сделать вывод, что навыки XXI века актуальны для будущих учителей технологии. Данные навыки следует развивать, начиная с дошкольного и начального обучения, обеспечивая преемственность и формирование навыков XXI века на протяжении всех ступеней общего и профессионального образования, при этом используя новые формы и методы обучения. Развитие навыков XXI века у будущих учителей технологии проходит при изучении многих дисциплин, например, курс дисциплин, направленный на научную и исследовательскую деятельность, что развивает критическое мышление, а курс дисциплин, связанный с творческими работами, способствует развитию креативности. Также многие виды практических работ направлены на формирование коммуникативных навыков и сотрудничества.

Литература

1. Алексеев, И.А., Вебер, А.А., Кропачева, М.Н. Теоретико-прикладные подходы к изучению проблем формирования коммуникативной сферы у лиц с ограниченными возможностями здоровья: коллективная монография / И.А. Алексеев, А.А. Вебер, М.Н. Кропачева [и др.] под редакцией М.Н. Кропачевой. – Шадринск: ШПГУ, 2021. – 198 с.

2. Брылина, И.В. Логика и навыки критического мышления: учебное пособие / И.В. Брылина, Н.М. Панькова. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2020. – 80 с.

3. Луковников, Н.Н. Основы педагогической деятельности: учебное пособие / Н.Н. Луковников. – Тверь: Тверская ГСХА, 2021. – 201 с.

Портфель студента педагогического вуза – будущего учителя технологии и дополнительного образования

Е.И. Чернышёва, А.В. Брехова,
Воронежский государственный педагогический университет

Аннотация. *Профессиональная подготовка будущих учителей технологии и дополнительного образования в современных условиях требует разработки методологических основ проблематики организации образовательного процесса. В статье показана роль портфеля/портфолио в процессе подготовки будущих учителей технологии и дополнительного образования, основные виды, подходы, инструментарий функционирования портфеля выпускника педагогического вуза.*
Ключевые слова: *портфель, виды портфелей, методологические подходы, проектирование карьеры.*

Portfolio of a student of a pedagogical university – a future teacher of technology and additional education

E.I. Chernysheva, A.V. Brekhova,
Voronezh State Pedagogical University

Abstract. *Professional training of future teachers of technology and additional education in modern conditions requires the development of methodological foundations of the problems of the organization of the educational process. The article shows the role of the portfolio in the process of training future teachers of technology and additional education, the main types, approaches, tools for the functioning of the portfolio of a graduate of a pedagogical university.*
Keywords: *portfolio, types of portfolios, methodological approaches, career design.*

В настоящее время выпускники педагогического вуза имеют полную свободу в выборе места работы в соответствии со своими ожиданиями и реализацией карьерных планов. Анализ исследований показывает, что выпускники не всегда могут презентовать себя перед работодателями, эффективно распорядиться имеющимися личностными ресурсами, анализировать тенденции развития рынка труда в области и регионе, в то время как растут требования потенциальных работодателей к уровню сформированности компетенций выпускников. Следовательно, уже в образовательном процессе, студентам и преподавателям необходимо реализовать такую технологию, которая бы обеспечила подготовку конкурентоспособного специалиста.

Одной из таких технологий является создание портфеля/портфолио как доступного и открытого для всех участников образовательного процес-

са и работодателей способа оценки сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций и продвижения выпускника педагогического вуза на рынке труда.

Термин «портфолио» происходит от английского слова portfolio – портфель, папка для документов. В общем смысле слова – это некое досье, перечень образцов работ, снимков или достижений, визитная карточка соискателя, которая представляет его умения и навыки [Олейник].

Портфель/портфолио (от франц. porter – излагать, формулировать, нести и folio – лист, страница) – досье, собрание достижений.

В процессе проводимого исследования мы будем понимать портфолио/портфель как трехкомпонентную систему образовательно-профессионального взаимодействия «обучающийся-педагог-работодатель»:

- как процесс и способ взаимодействия между обучающимися и преподавателями при освоении основной образовательной программы, формирования общепрофессиональных и профессиональных компетенций;

- как оценку и самооценку обучающимися результатов учебной деятельности, личностных достижений, продвижения по индивидуальной траектории саморазвития;

- как результат сформированности общепрофессиональных и профессиональных компетенций, способствующих успешному взаимодействию с работодателями и дальнейшему продвижению в профессии учителя [2, с. 60].

Портфель выпускника педагогического вуза будет отличаться от портфеля выпускника любого другого вуза, так как в нем будет отражена специфика будущей профессии:

- результаты вожатских, педагогических, социальных (и других) практик, в процессе которых выпускник непосредственно общается с обучающимися, понимает важность будущей профессии, может использовать отзывы работодателей о результатах практик, фото, видеоотчеты;

- выполнение проектов, в том числе социальной направленности, например по озеленению территории, разработке дизайна 3D-модели учебных кабинетов, помощи детским дошкольным учреждениям, детям с ограниченными возможностями здоровья, участникам СВО и т.д.;

- участие в конкурсах профессионального мастерства, таких как «Я - профессионал», «Твой ход», по итогам участия в которых грамоты и награды могут быть включены в портфель;

- участие в научно-практических семинарах и конференциях, например конференция «Технологическое образование в системе школа-колледж-вуз: традиции и инновации» с публикацией результатов исследований;

- результаты подготовки и проведение мастер-классов, выставок декоративно-прикладного и технического творчества, в том числе с использованием новых производственных технологий, таких как робототехника,

3D-моделирование и печать, технологий виртуальной и дополненной реальности и т.д.;

- участие в подготовке и проведении олимпиад, профориентационных мероприятий для школьников, например «Билет в будущее».

В образовательном процессе можно использовать различные виды портфелей, приведем некоторые из них (таблица 1):

Таблица 1. Виды портфелей студентов педагогического вуза.

Вид портфеля	Содержание портфеля
Портфель документов	Удостоверения, грамоты участников конкурсов, олимпиад, конференций, дипломы о профессиональной переподготовке (студенты ВГПУ имеют возможность обучаться по различным образовательным программам, расширяя области профессиональной деятельности)
Портфель процесса (оценочный портфель)	Результаты освоения изучаемых в вузе дисциплин, в том числе дисциплин профессионального модуля, так как именно эти дисциплины способствуют подготовке современных специалистов, итоги экзаменационных сессий, демонстрационных экзаменов и т.д.
Портфель показателей (портфель работ)	Для отражения динамики мастерства обучающихся в выбранной предметной области в портфель можно поместить завершенные творческие работы, эссе, самопрезентации
Портфель отзывов	Может включать отзывы куратора группы, научного руководителя курсовых и выпускной квалификационной работы, отзывы работодателей по результатам прохождения производственных практик, рекомендательных писем и т.д.
Комплексный портфель	Состоит из нескольких разделов и включает элементы портфелей документов, процесса, показателей, отзывов, резюме для устройства на работу

В основе использования технологии портфеля выпускника педагогического вуза лежат следующие методологические подходы: системно-деятельностный, компетентностный, личностно-ориентированный, интегративный.

Реализация системно-деятельностного подхода предусматривает партнерский тип отношений между преподавателем и обучающимся; несмотря на рамки учебного процесса, обучающийся получает алгоритм действий на основе сочетания технологий и средств обучения для решения

поставленных задач; поскольку обучающийся изучает отношения между компонентами системы, то в конечном результате он получает целостную картину всей системы, а не разрозненных элементов. Обучающийся способен самостоятельно определить краткосрочные и долгосрочные цели, планировать пути их достижения, контролировать и давать оценку своим успехам, что и составляет умение учиться. Сущность системно-деятельностного подхода состоит в выработке способа действия как конечной цели обучения, который выстраивается в течение учебной деятельности, а средством обучения является управление учебной деятельностью [3, с. 94].

В процессе работы с портфелем реализуется компетентностный подход. Компетентный человек сможет решить задачу в непредвиденных условиях, не зная наперед способов ее решения, но обладая рядом компетенций в своей области деятельности. То есть компетентность – это интегративная личностная характеристика специалиста, состоящая из комплекса взаимосвязанных и взаимообусловленных компетенций [4, с. 77]. Портфель в данном случае выступает как средство формирования и оценки сформированности компетенций.

Личностно-ориентированный подход предполагает не только учет особенностей и возможностей студентов, а создание условий для их реализации, включение каждого обучающегося, его личностных функций, востребование его субъективного опыта, поддержание процессов самопознания, самореализации личности. Портфель каждого студента индивидуален, отражает уровень сформированности профессиональных компетенций, позволяет выстроить индивидуальную траекторию личностного и профессионального развития.

Интеграция ориентирована на функционирование портфеля в единстве естественнонаучной и гуманитарной составляющих образования, основанных на достижениях науки, технологии, техники, тесной связи с производством и образованием. Все это способствует формированию системного мышления и ценностных установок, профессиональной направленности студентов, которая рассматривается «как одно из структурных образований их личности, означающее достаточную осознанную и эмоционально выраженную ориентацию на определенный вид будущей профессиональной деятельности, четко нацеленной на реальный конкретный конечный результат (проект, продукт), создаваемый студентом» [5].

Студенты могут работать над созданием портфеля в несколько этапов:

- бумажный портфель, на начальном этапе его можно реализовать через сбор документов, свидетельствующих о достижениях и успехах будущего учителя;

- создание электронного портфеля, в котором хранится информация в цифровом формате, для этого студент сканирует необходимые документы, а также содержание курсовых, проектных работ, отзывы и рецензии на

них, копии дипломов, благодарности и т.д., размещая их в личном кабинете вуза;

- web-портфель, который размещен в социальных сетях и на цифровой образовательной платформе «Мой путь 36». Этот портал позволяет обеспечить доступ потенциальным работодателям, директорам общеобразовательных организаций, учреждений дополнительного образования, колледжей к персональной информации о начинающем учителе. Для выпускника это предоставляет возможность размещения своих достижений и резюме для поиска работы и сокращения времени для сбора одной и той же информации и ее публичного размещения.

Как показывает практика, создание и работа над портфелем как учет и дальнейшее использование достижений обучающихся позволяет совершенствовать образовательный процесс в педагогическом вузе.

В качестве примера приведем комплексный портфель бакалавра по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, профили подготовки «Технология», «Дополнительное образование». При устройстве на работу или поступлении в магистратуру выпускник уже имеет в своем портфеле достаточное количество материалов: диплом бакалавра, диплом о профессиональной переподготовке, сертификаты о прохождении дополнительных курсов, научные публикации, награды за участие в студенческих, Всероссийских конкурсах и олимпиадах и др. В процессе обучения в соответствии с учебным планом обучающиеся выполняли творческие, курсовые проекты, проходили учебные и производственные практики, организовывали мастер-классы, результаты которых пополняют его портфель. Обучение предполагает активное его участие в научной работе, а именно, участие в конференциях и семинарах, разработку методических материалов и т.п. Все это также находит отражение в его портфеле.

Некоторые студенты начинают свою трудовую деятельность уже на старших курсах, при этом они принимают участие в научных проектах, стажировках уже как учителя. Студенты педагогического вуза, как правило, активны в социальной и общественной сфере, например, занимались организацией образовательных мероприятий, играли в КВН, кто-то был старостой группы. Имеющиеся подтверждающие документы также размещаются в портфель.

Портфель выпускника рассматривается нами не только как средство для оценки индивидуальных достижений студентов, но и как способ своевременной коррекции индивидуальной образовательной траектории. Куратор группы или ведущий преподаватель может своевременно с учетом индивидуальных затруднений студента выстроить с ним работу, например, назначить консультации, проверить индивидуальные задания, назначить дополнительные сроки для их выполнения и т.д.

Создание портфеля, несомненно, способствует формированию у будущих учителей навыков самоанализа деятельности, а также самоконтроля, самоорганизации.

Таким образом, портфель студента – это средство ориентации на карьеру в сфере образования, сборник материалов, который отражает его учебные достижения, навыки и опыт. Он может находиться в открытом доступе, использоваться при поступлении в магистратуру, поиске места стажировки или работы, а также для самопрезентации. Портфель студента помогает потенциальному работодателю оценить потенциал выпускника и качество его подготовки к профессиональной деятельности.

Литература

1. Олейник, Т.А. Студентам о формировании портфолио. Методические рекомендации / Т.А. Олейник. Благовещенск, 2016. – URL: https://yandex.ru/search/?text=1.%09Олейник+Т.А.+Студентам+о+формировании+портфолио+%2F+Т.А.+Олейник+Благовещенск&lr=193&clid=2270455&win=543

2. Чернышева, Е.И. Современные научно-методические основы создания «Портфеля выпускника педагогического вуза» / Е.И. Чернышева, Н.Ф. Бабина // Известия Воронежского государственного педагогического университета. – 2023. – № 3. – С. 59–63. DOI: 10.47438/2309-7078_2023_3_59

3. Жарко, Л.Н. Реализация системно-деятельностного подхода в работе преподавателя дополнительного профессионального образования / Л.Н. Жарко // Гуманитарно-педагогическое образование. – 2019. –Т. 5. – № 2. – С. 93-98.

4. Бабина, Н.Ф. К вопросу о формировании оценки качества подготовки учителей технологии в условиях компетентностного подхода/Н.Ф. Бабина, Е.И. Чернышева // Известия Воронежского государственного педагогического университета. – 2017. – № 4. – С. 76-79.

5. Волошин, Д.А. Основные принципы процесса формирования профессиональной направленности студентов в образовательном пространстве проекта «технопарк» МГТУ им. Н.Э. Баумана // Социально-экономические процессы и явления. –2015. –Т. 10. – № 9. – С. 222–226.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства просвещения Российской Федерации в рамках реализации государственного задания в сфере науки (номер темы QRPK-2023-0014).

Аспекты подготовки будущего учителя технологии к работе в инженерных классах в современном информационном обществе

И.И. Некрасова,
Новосибирский государственный педагогический университет

Аннотация. *В статье рассмотрены аспекты подготовки будущих учителей технологии к работе в инженерных классах, инженерные классы представлены как новое профильное образование для школьников, описаны условия, при которых подготовка будущих учителей технологии может проходить наиболее эффективно.*
Ключевые слова: *технологическое образование, инженерные классы, инженерно-педагогическая деятельность.*

Aspects of the training of the future technology teacher to work in engineering classes in the modern information society

I.I. Nekrasova,
Novosibirsk State Pedagogical University

Abstract. *The article discusses aspects of training future technology teachers to work in engineering classes, engineering classes are presented as a new specialized education for schoolchildren, describes the conditions under which the training of future technology teachers can be most effective.*
Keywords: *technological education, engineering classes, engineering and pedagogical activity.*

Актуальность подготовки будущих учителей технологии к работе в инженерных классах очевидна в настоящем информационно-технологическом и инженерном обществе. Развитие науки и техники значительно повлияло на многие области человеческой жизни, в том числе на образование, в современном мире все больше внимания уделяется развитию технических навыков и технологической грамотности учащихся.

В большой степени проблему технологического образования школьников актуализирует «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации» на период до 2035 года, утвержденная Указом Президента РФ № 642 от 1.12.2016. Стратегия предусматривает создание в Российской Федерации научно-технологической системы, включающей в том числе разработку и внедрение природосообразных, интеллектуальных, цифровых, «безлюдных» технологий, развитие научно-технологического творчества и предпринимательства. Это обуславливает проблему интеллектуализации технологического образования школьников, ознакомления

их с основами научно-исследовательской деятельности, повышения роли проектно-технологического творчества [1].

Инженерно-педагогическая деятельность является сложным интегральным образованием, включающим разнообразные виды деятельности. Многочисленные исследования деятельности учителя технологии и педагога дополнительного образования по техническим направлениям показали, что профессиональная подготовка бакалавров по двум профилям представляет собой интеграцию следующих основных направлений подготовки:

1. Психолого-педагогическое направление – деятельность, направленная на организацию обучения и воспитания обучающихся общеобразовательных организаций и учреждений дополнительного образования детей и взрослых.

2. Инженерное направление – производственно-технологическая деятельность, направленная на разработку производственно-технической документации, обеспечение производственного процесса в учебных мастерских, обслуживание материально-технической базы лабораторий и кабинетов, овладение цифровыми технологиями, освоение новых технологических процессов и техники и т.д. [2].

По данным Северо-Кавказского горно-металлургического института (государственного технологического университета), инженерные классы можно назвать новым профильным образованием для школьников, которые склонны к инженерному направлению. Поскольку данные классы не подходят для всех обучающихся основного общего и среднего общего образования, должна быть особенная система отбора. Она должна быть нацелена на школьников, мотивированных заниматься именно в инженерных классах, планирующих связать свою жизнь с профессией, связанной с данным направлением [3]. Значит и требования к учителям, преподающим в этих классах, должны отличаться от существующих. Для того, чтобы учителя технологии могли в полной мере подготовиться к работе с вышеупомянутыми классами, нужно соблюдение нескольких важных условий. Это – наличие компетентности в этой предметной области, наличие продуманной рабочей программы и учебно-методических материалов, которые облегчат подготовку к работе.

Рассмотрим условия, при которых подготовка будущих учителей технологии может проходить наиболее эффективно:

Дидактические условия – овладение общепрофессиональными, профессиональными и универсальными компетенциями, предусмотренными ФГОС ВО, которые необходимы для грамотного выполнения различных заданий (учебных, творческих и т.д.).

Психолого-педагогические условия – создание на занятиях благоприятной эмоциональной атмосферы, использование технологий, которые не влияют негативно на здоровье, соблюдение техники безопасности на

занятиях. Также важно поддерживать интерес обучающихся к предмету и повышение мотивации на занятиях.

Организационно-методические условия – обеспечение материально-технической и учебно-методической базой. К данным условиям относится следующее: обеспечение методическими материалами, современным техническим оборудованием и т.п.

В подготовке педагогов к работе в инженерных классах помимо подготовки в психолого-педагогическом направлении, необходимо обязательное изучение таких компетенций, как: математика, физика, робототехника 3D-моделирование и др., связанных с инженерной направленностью. При соблюдении вышеперечисленных условий подготовка будущих учителей технологии к работе в инженерных классах будет проходить эффективно, что сможет обеспечить учебные заведения квалифицированными педагогами.

На сайте Проекта «Инженерный класс в московской школе», представлены рабочие программы обязательных учебных курсов для инженерных классов:

Инженерный практикум;

Технологии современного производства [4].

Анализ учебных планов инженерно-технологических классов в общеобразовательных организациях Новосибирской области показывает, что профильную составляющую содержания образования составляют технология (1 час в неделю), черчение (1 час в неделю), математика (дополнительно 3 часа в неделю), основы робототехники (0,5 часов в неделю), введение в инженерную специальность (1 час в неделю). За счет внеурочной деятельности реализуются такие программы, как робототехника, проектная и исследовательская деятельность, экспериментальная физика, авиамоделирование, компьютерное моделирование, инженерная графика и другие элективные курсы инженерной направленности, в том числе профессиональные пробы [5].

Так как инженерные классы предлагают студентам возможность углубить свои знания в области инженерии, информационных технологий и технологии в целом, и подготовка к работе в таких классах требует от учителей специфических навыков и знаний.

Во-первых, учителя технологии должны быть владельцами современных знаний и навыков в области инженерии и использования технологий. Они должны быть постоянно в курсе последних тенденций и новинок в этой области и уметь применять их в практике обучения [6].

Во-вторых, учителя должны обладать педагогическими навыками, позволяющими им эффективно организовывать учебный процесс и мотивировать учащихся к изучению инженерных наук. Они должны уметь стимулировать творческое мышление, развивать навыки решения сложных задач и практическое применение знаний [6].

Также важным фактором в подготовке учителей технологии к работе в инженерных классах является понимание значимости инженерных наук и их применение в реальной жизни. Учителя должны обладать умением объяснять учащимся применение инженерных знаний в различных сферах деятельности – от промышленности до сельского хозяйства [7].

Кроме того, подготовка учителей технологии к работе в инженерных классах должна включать и развитие педагогических инструментов и методик, способствующих эффективному обучению в этой области. Одним из примеров таких инструментов может быть использование современных компьютерных технологий, программного и аппаратного обеспечения, тренажеров и др. [8].

Обобщая все вышеперечисленное, можно выделить следующие проблемы и их решение:

1. Отсутствие соответствующего образования и опыт: Многие учителя технологии могут не иметь специализированного инженерного образования или опыта работы в данной области. Решение может заключаться в предоставлении дополнительных курсов и тренингов, которые позволят учителям освоить основные принципы инженерии и технического дизайна.

2. Ограниченные ресурсы и оборудование: Инженерная работа часто требует доступа к специализированным инструментам, программному обеспечению и материалам. Образовательные учреждения могут привлекать внешних спонсоров или партнеров, чтобы обеспечить необходимые ресурсы. Также можно искать возможности использования существующего оборудования школьных лабораторий или конвертировать уже имеющиеся материалы для использования в инженерных уроках.

3. Недостаточная подготовка в области информационных технологий: Инженерная работа сейчас тесно связана с использованием компьютерных программ и технологий. Учителям могут понадобиться дополнительные знания в области программирования, 3D-моделирования и электроники. В этом случае можно предложить им обучающие курсы и воркшопы по техническим навыкам [8].

4. Отсутствие обратной связи и поддержки: Для учителей важно иметь возможность получать обратную связь и поддержку от менторов, коллег и специалистов в области инженерии. Школьные администрации могут организовать систему сотрудничества и обмена опытом между учителями, а также приглашать гостей из инженерных компаний для проведения мастер-классов или лекций.

5. Недостаточное понимание значимости и применимости инженерных знаний: Ученики могут не видеть связи между учебной программой и реальными применениями в инженерной области. Учителя могут показать практические примеры и приложения инженерии в повседневной жизни, чтобы помочь ученикам понять, почему это важно и полезно [9].

В целом, решение проблем подготовки будущих учителей технологии к работе в инженерных классах требует сочетания образовательных

программ, дополнительного обучения и поддержки от администраций и профессионалов в области инженерии.

В марте 2023 года в Санкт-Петербурге проходила Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Технологическое образование: теория и инновационные практики /к 45-летнему юбилею кафедры технологического образования РГПУ им. А.И. Герцена». В это же время проходило заседание Консорциума по развитию инженерно-технологического образования в Российской Федерации «Формирование инженерных компетенций школьников с использованием возможностей разветвленной сети наставничества (фундаментальная наука, высокотехнологичная промышленность, образование)» в рамках XIII Петербургского международного образовательного форума. Участники конференции смогли принять участие в этом мероприятии, а также посетить Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение «Инженерно-технологическая школа № 777» Санкт-Петербурга, где 30 марта проходило Секционное заседание: «Интеграция основного и дополнительного образования при изучении предметной области «Технология» в условиях инновационной образовательной среды»:

Рис. 1. Представление школьниками инженерных проектов «Инженерно-технологическая школа № 777», г. Санкт-Петербург.

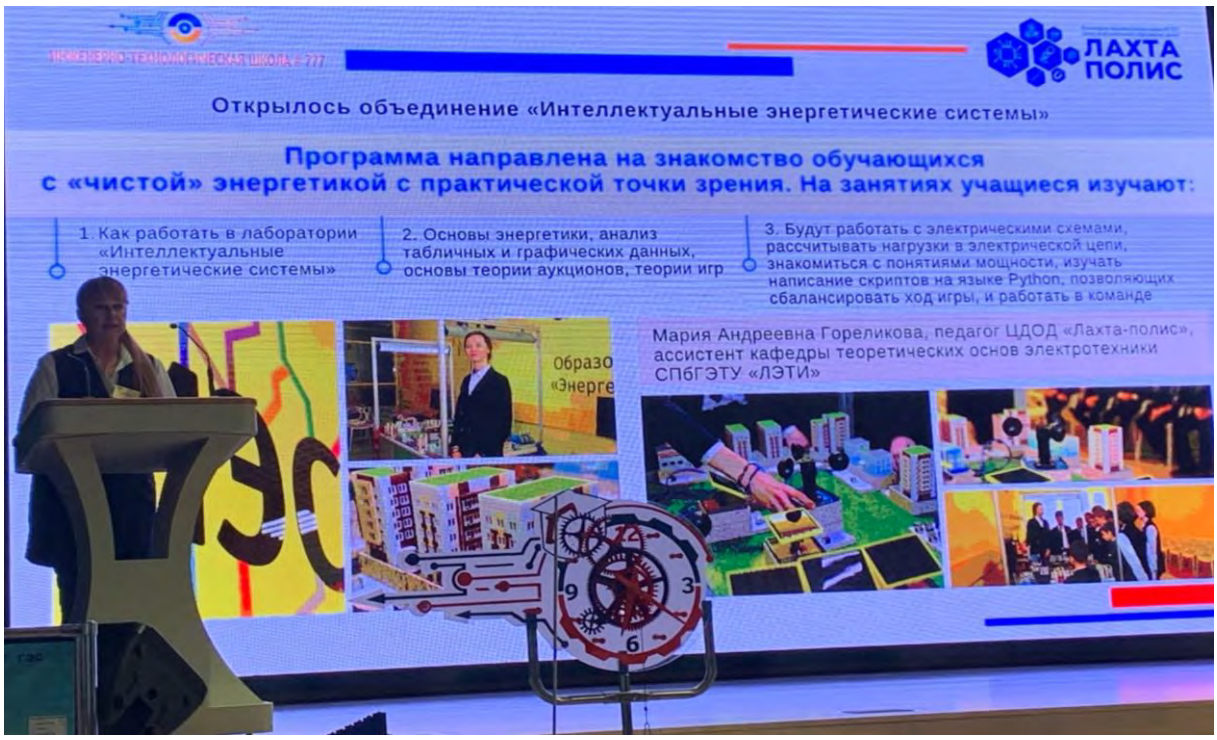


Рис. 2. Выступление педагогов
«Инженерно-технологическая школа № 777», г. Санкт-Петербург.

Кроме того, в рамках Конференции проходила серия мастер-классов по инновационным практикам технологического образования:

- ООО «МГБот»: «Знакомство с программным обеспечением и IoT-платформами для создания проектов в Интернете вещей»,
- ООО «Униматик»: «Эффективное применение станков с числовым программным управлением в основном и дополнительном образовании»,
- ООО «КиберТех»: «Цифровой двойник «Кулибин» – от игрушки до исследования: моделирование ситуаций, проекты, соревнования, физика, электроника, программирование, робототехника, VR, дизайн».

Также состоялась выездная секция на инновационной образовательной площадке технологической направленности Государственного бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр развития творчества и научно-технических инициатив детей и молодежи» Калининского района Санкт-Петербурга /Кванториум.

Проведение подобных мероприятий говорит о важности подготовки будущих учителей технологии к работе в инженерных классах и развития инженерного мышления и навыков учащихся, а также подготовке их к будущей профессиональной деятельности в области инженерии и технологии.

Литература

1. Малыгин, М.С., Штейнгардт, Н.С. Актуальные проблемы технологического образования школьников. В сборнике: Актуальные проблемы

развития предметной области «Технология». Материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Научный редактор Н.В. Зеленко, отв. редактор Н.С. Штейнгардт. Армавир, 2022. – С. 125-127.

2. Культура. Наука. Просвещение -- Высшее образование. Педагогика высшей школы – Высшее педагогическое образование -- Содержание и методика высшего педагогического образования -- Российская Федерация -- Дидактика -- Организационные формы обучения -- Самостоятельная работа студентов.

3. Инженерные классы – СКГМИ (ГТУ) – [Электронный ресурс] URL:https://www.skgmi-gtu.ru/ru/education/idp/eng-class (дата обращения 11.10.2023).

4. Проект «Инженерный класс в московской школе» [Электронный ресурс] URL:https://profil.mos.ru/inj/uchitelyam/metodicheskie-materialy.html (дата обращения 11.10.2023).

5. Махотин, Д.А., Инженерная подготовка в технологическом образовании школьников – Казанский педагогический журнал. – 2016. – № 2, том 2. – [Электронный ресурс] URL:https://cyberleninka.ru/article/n/inzhenernaya-podgotovka-v-tehnologicheskom-obrazovanii-shkolnikov (дата обращения 11.10.2023).

6. Нам нужны инженеры. Как педвузы решают одну из проблем развития страны. [Электронный ресурс] URL: https://na.ria.ru/20230608/inzhenery-1876851874.html (дата обращения: 11.10.2023).

7. Инженерная педагогика в подготовке бакалавра технологии к работе в профильной школе. [Электронный ресурс] URL: https://cyberleninka.ru/article/n/inzhenernaya-pedagogika-v-podgotovke-bakalavra-tehnologii-k-rabote-v-profilnoy-shkole/viewer (дата обращения: 11.10.2023).

8. Формирование в вузе профессионально ценностных ориентаций будущего учителя технологии профильной школы. [Электронный ресурс] URL: https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-v-vuze-professionalno-tsennostnyh-orientatsiy-buduschego-uchitelya-tehnologii-profilnoy-shkoly/viewer (дата обращения: 11.10.2023).

9. Модернизация инженерного образования: российские традиции и современные инновации. [Электронный ресурс] URL: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://edu.sfu-kras.ru/sites/edu.sfu-kras.ru/files/sbornik_surgut.pdf (дата обращения: 11.10.2023).

Автоматизированное проектирование в технологическом образовании

И.М. Мунасыпов,
Стерлитамакский филиал Уфимского университета науки и технологий

Аннотация. *В статье рассматривается значение системы автоматизированного проектирования в технологической подготовке инженерных и рабочих кадров в области машиностроения.*
Ключевые слова: *машиностроение, инженерное образование, система автоматизированного проектирования, станки с числовым программным управлением, гибкие автоматизированные производства.*

Computer-aided design in technology education

I.M. Munasypov,
Sterlitamak branch of the Ufa University of Science and Technology

Abstract. *The article discusses the importance of computer-aided design systems in the technological training of engineers and workers in the field of mechanical engineering.*
Keywords: *mechanical engineering, engineering education, computer-aided design system, numerically controlled machines, flexible automated production.*

Одним из важнейших факторов инновационного экономического и социального развития России является наличие высококвалифицированных профессиональных кадров, уровень подготовки которых зависит от качества подготовки. Сейчас в России одной из наиболее существенных проблем экономического развития страны является нехватка высококвалифицированных, как инженерных, так и рабочих кадров. Большое значение приобретает вопрос подготовки инженерных кадров, и он является стратегически важным. Качество инженерных кадров характеризует конкурентоспособность государства, его экономическую и технологическую независимость.

Большую роль в инженерном образовании играет технологическое образование. Технологическое образование – это организованный процесс обучения и воспитания, направленный на формирование технологической, экологической и экономической культуры личности обучаемых через развитие творческого технологического мышления, комплекса технологических способностей, качеств личности: социальной адаптивности, конкурентоспособности, готовности к профессиональной деятельности [3].

А внимание и интерес к технологическому образованию в последние годы снизился, особенно в общеобразовательных школах. Потребность в инженерной подготовке и дальнейшей работе в машиностроительной от-

расли формируется очень слабо. Это приводит к тому, что во многом выбор направления подготовки или профессии при поступлении в высшие учебные заведения или колледжи во многом случаен и не интересен.

Машиностроение – это особая отрасль промышленного производства, определяющая уровень развития всех остальных отраслей промышленности и всей экономики в целом. Продукция машиностроения – основа развития всех остальных промышленных и непромышленных отраслей.

Несмотря на экономический кризис, сегодня на российских машиностроительных заводах закупается и внедряется современное «интеллектуальное» оборудование – обрабатывающие центры и станки с ЧПУ, позволяющие обрабатывать сложные детали, практически с одного установа. Эти станки помимо сложного технического обеспечения имеют достаточно сложное многоуровневое программное обеспечение.

Основные проблемы, возникающие при эксплуатации такого оборудования, в значительной мере связаны с программным обеспечением и с ошибками в управляющих программах обработки деталей. Управляющие программы создаются технологами-программистами, а вот отладка управляющей программы выполняется оператором станка с ЧПУ. Поэтому, последний должен уметь вносить исправления в управляющую программу прямо на станке, пользуясь тем программным обеспечением, которое имеется в стойке системы ЧПУ станка. Это возможно, если оператор имеет знания и навыки автоматизированного проектирования и программирования контуров обработки, понимает суть сквозного автоматизированного проектирования изделий и технологий их обработки. Следовательно, при обучении в системе профессионального образования будущий оператор станка с ЧПУ должен получить базовые знания по системам и технологиям автоматизированного проектирования изделий, техпроцессов и управляющих программ, а также приобрести навыки работы с ними. Нет необходимости доказывать, что потребность в таких специалистах будет только возрастать.

Общепризнано, что одним из наиболее перспективных направлений применения вычислительной техники является внедрение систем автоматизированного проектирования (САПР) для разработки новых конструкций и изделий. Постоянно растущий уровень аппаратных средств и совершенствование программного обеспечения влекут за собою бурный переход от традиционных, ручных методов проектирования к новым компьютерным технологиям разработки и выполнения инженерной документации.

Со второй половины 70-х гг. и особенно с начала 80-х гг. XX в. активно разрабатываются и внедряются в производство различные САПР ТПП (технологической подготовки производства). Появляются многочисленные работы и публикации, способствующие развитию технологии машиностроения, а применение математических методов и получение строгих правил принятия технологических решений по ряду технологических задач превращает САПР из описательной дисциплины в точную науку [1].

Внедрение и использование САПР позволяет сократить трудоемкость и цикл «проектирование-изготовление», повысить качество конечных результатов и снизить общие затраты на выпуск изделия.

В настоящее время большинство CAD/CAM или CAD/CAM/CAPP систем являются интегрированными, обеспечивая поддержку процесса сквозного автоматизированного проектирования. Самое главное преимущество интегрированных систем – взаимосвязь конструкторской и технологической информации, которая гарантирует автоматическое или полуавтоматическое внесение изменений в технологию при изменении геометрии изделия. Написание и отладка управляющих программ для современных многокоординатных станков является очень трудоемкой задачей и требует особых профессиональных компетенций не только технолога-программиста, но и оператора станков с ЧПУ [2].

Ни для кого сегодня не является секретом тот факт, что промышленные предприятия испытывают серьезный дефицит в квалифицированных рабочих и техниках. Подготовить такого САПР-компетентного оператора станков с ЧПУ должна современная система профессионального образования с новым САПР-компетентным педагогом профессионального обучения.

Основной целью профессионального образования в настоящее время является подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по своей специальности на уровне мировых стандартов, готовому к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности. А начинать такую подготовку необходимо со школьной скамьи, где в процессе технологической подготовки необходимо изучать системы автоматизированного проектирования, знакомить школьников с современным оборудованием и формировать навыки управления этим оборудованием.

Литература

1. История отраслей машиностроения: учебное пособие / Н.И. Веткасов, Ю.В. Псигин; под общ. ред. Н.И. Веткасова. – Ульяновск: УлГТУ, 2015. – 165 с.

2. Штерензон, В.А. САПР-ориентированная подготовка бакалавров профессионального обучения Электронный научно-практический журнал «Современные научные исследования и инновации» [Электронный ресурс] URL: https://web.snauka.ru/issues/2013/10/26761/ (дата обращения: 10.09.2023).

3. Ушаков, Д.Н., Волин, Б.М. Толковый словарь русского языка. – В четырех томах. – Том 4. – М.: ГИНС, 1940. – 500 с.

Важность изучения аддитивных технологий и обучения 3D-моделированию и прототипированию

И.В. Григорьева,
Московский инновационный университет

Аннотация. *В данной работе представлен всесторонний анализ аддитивных технологий и рассматривается процесс создания прототипов и 3D-печати с акцентом на этапы работы и требуемые знания, и навыки по аддитивным технологиям, необходимые студентам для успешного выполнения этих работ. Кроме того, в данной статье описываются принципы аддитивных технологий с акцентом на развивающуюся область 3D-инженерии. Понимание принципов и достижений аддитивных технологий позволят студентам получить представление о возможностях применения данных технологий.*
Ключевые слова: *3D-моделирование, прототипирование, 3D-печать, аддитивные технологии, моделирование в САПР, программы автоматизированного проектирования (САПР), автоматизированная система CAD, прототип, 3D-прототипирование, визуализация, аддитивное производство.*

The importance of learning about additive technologies and teaching 3D-modeling and prototyping

I.V. Grigorieva,
Moscow Innovation University

Abstract. *This paper presents a comprehensive analysis of additive technologies and discusses the prototyping and 3D-printing process with a focus on the steps involved and the required knowledge and skills in additive technologies that students need to successfully perform these activities. In addition, this paper describes the principles of additive technology with an emphasis on the emerging field of 3D-engineering. Understanding the principles and advances of additive technologies will provide students with an understanding of the applications of these technologies.*
Keywords: *3D-modeling, prototyping, 3D-printing, additive technologies, CAD modeling, computer-aided design (CAD) programs, Computer Aided Design (CAD), prototype, 3D-prototyping, visualization, additive manufacturing.*

На данном этапе развития образования специалисты отмечают тенденцию к падению интереса у абитуриентов к инженерно-техническим специальностям. При этом потребность в специалистах данного профиля увеличивается. Чтобы отвечать современным запросам, системе высшего образования необходима инновационная модернизация образовательных программ с целью переориентации на обучение новейшим и наиболее ак-

туальным технологиям и использование передового оборудования, таких как аддитивные технологии и 3D-принтеры. Путем внедрения обучения на современных системах оборудования можно обеспечить повышение интереса и достигнуть повышения престижности направлений и профилей подготовки.

Проанализируем важность изучения аддитивных технологий с целью раскрыть и обосновать актуальность и целесообразность обучения студентов 3D-моделированию в программах автоматизированного проектирования (САПР), прототипированию и 3D-печати.

Аддитивные технологии – это процесс создания трехмерных объектов путем добавления последовательных слоев материала на основе цифрового дизайна. Этот инновационный подход изменил традиционные методы производства, обеспечив многочисленные преимущества, такие как быстрое создание прототипов, индивидуальный подход, уменьшение количества отходов и повышение сложности конструкции.

Аддитивные технологии открыли путь к настоящему радикальному преобразованию производственных процессов, центральную роль в котором играет 3D-инжиниринг.

Аддитивные технологии имеют ряд преимуществ перед традиционными методами производства, что делает их важной областью изучения.

Во-первых, аддитивные технологии обеспечивают большую гибкость проектирования и возможность индивидуальной настройки. С помощью 3D-печати можно создавать сложные геометрические формы, которые были бы невозможны при использовании традиционных методов обработки. Это позволяет конструировать и создавать более легкие, прочные и эффективные детали, чем те, которые изготавливаются традиционными методами.

Во-вторых, аддитивные технологии более экономичны при мелкосерийном производстве. Традиционные методы производства требуют дорогостоящего оборудования и затрат на наладку, что может сделать мелкосерийное производство непомерно дорогим. При 3D-печати нет необходимости в сложном оборудовании и стоимости его наладки, что делает мелкосерийное производство гораздо более доступным.

В-третьих, аддитивные технологии позволяют сократить сроки разработки изделий. Традиционные методы производства могут занимать недели и даже месяцы для создания прототипа или готового изделия. При использовании 3D-печати разработка и производство продукции может быть осуществлена в течение нескольких часов или дней.

Аддитивные технологии находят применение в самых разных отраслях – от аэрокосмической и автомобильной до здравоохранения и производства потребительских товаров. Широкое распространение аддитивных технологий в различных отраслях промышленности привело к значительному росту спроса на квалифицированных специалистов, понимающих принципы работы этих технологий и возможности их использования для

решения реальных задач. Специалисты, владеющие аддитивными технологиями, могут внести свой вклад в разработку новой продукции, оптимизацию производства и инновации в соответствующих отраслях. Способность эффективно использовать эти технологии может привести к улучшению конструкции изделий, снижению производственных затрат и расширению возможностей для индивидуального изготовления изделий.

По мере дальнейшего развития аддитивных технологий и растущего внедрения этих технологий в различных отраслях промышленности будет расти востребованность в специалистах в этой быстроразвивающейся области. 3D-инжиниринг называют профессией будущего [1].

В настоящее время многие образовательные учреждения предлагают программы по обучению аддитивным технологиям, которые дают студентам необходимую подготовку для того, чтобы стать специалистами в этой области. Получить перспективную специальность и навыки промышленной 3D-печати в России можно в ряде технических вузов, например, в МГТУ им. Н.Э. Баумана, МАИ, МИСиС или КАИ, где предусмотрены магистратура и программы дополнительного образования по аддитивному направлению [1].

Университеты и институты предлагают образовательные программы, модули и спецкурсы, специально разработанные для того, чтобы вооружить студентов современными знаниями в области аддитивных технологий. Эти программы охватывают такие темы, как процессы аддитивного производства, материалы, моделирование в САПР, методы постобработки и применение в промышленности др. Для получения современных и актуальных знаний и навыков в области аддитивных технологий студенты могут пройти соответствующие образовательные программы: «3D-моделирование», «Аддитивные технологии», «Прототипирование и 3D-печать», «Моделирование в САПР».

Цели обучения по образовательным программам: «Аддитивные технологии», «3D-моделирование», «Моделирование в САПР», «Прототипирование и 3D-печать» – дать студентам полное представление о способах моделирования в программах 3D, об этапах создания прототипов и 3D-печати, а также навыки необходимые для успешной работы в этих областях.

Прототипирование и 3D-печать произвели революцию в процессе проектирования, позволив с легкостью создавать осязаемые прототипы и модели. Аддитивные технологии, обычно называемые 3D-печатью, подразумевают создание трехмерных объектов путем послойного добавления материала. Прототипирование и 3D-печать стали важнейшими инструментами в области дизайна и инноваций, позволяя студентам воплощать свои идеи в жизнь. Понимая последовательность действий и приобретая необходимые знания и навыки, студенты могут эффективно использовать прототипирование и 3D-печать в своей учебной и творческой деятельности.

При создании чего-то нового всегда возникают определенные проблемы, в том числе технологические, конструкторские, дизайнерские и организационные. И, если проверить работоспособность, оценить возможности сборки, разборки маленького изделия, можно путем изучения чертежей, то при оценке более сложного изделия – это трудозатратный процесс, который не исключает ошибки. Проверить профпригодность изделия, найти решения проблем, провести демонстрацию помогает создание прототипа.

Прототипирование – создание «черновой» модели для проверки базовой функциональности, работоспособности в целом, испытания взаимодействий и работы по различным сценариям. Создание прототипа занимает мало времени и требует меньше ресурсов, чем создание реальной модели объекта. Прототипирование дает возможность в комплексе оценить все нюансы разрабатываемой модели.

Неотъемлемой частью прототипирования является 3D-моделирование. Это процесс создания объемной модели. Главная задача создать визуальный объемный образ. Еще один важный результат, который достигается при работе с прототипами – это возможность развивать и улучшать собственные навыки с каждым разом.

Создание прототипа возможно несколькими способами. Один из них 3D-прототипирование. Это – технология послойной печати физического объекта на основе виртуальной модели (аддитивные технологии) [3].

Аддитивные технологии, обычно называемые 3D-печатью, подразумевают создание трехмерных объектов путем послойного добавления материала.

Прототипирование и 3D-печать дают студентам множество преимуществ, включая быструю возможность визуализации и тестирования идей, экономическую эффективность.

Быстрая визуализация:

Прототипирование и 3D-печать позволяют студентам быстро воплощать свои идеи в реальные физические объекты и дорабатывать свои проекты. Они могут легко вносить изменения в цифровую модель и печатать несколько версий для проверки и оценки различных идей, что позволяет быстрее совершенствовать конструкцию.

Тестирование:

Прототипирование и 3D-печать позволяют студентам получить осязаемое представление своих конструкторских идей. Они могут физически держать и рассматривать прототип, получая представление о его форме, функциональности и эргономике. Это позволяет лучше оценить и протестировать прототип, прежде чем переходить к более качественному производству.

Экономическая эффективность:

По сравнению с традиционными методами производства, прототипирование и 3D-печать являются экономически эффективным решением

для студентов. Они могут создавать прототипы и модели собственными силами, избавляясь от необходимости использовать дорогостоящее оборудование или привлекать сторонние организации.

Понимая последовательность действий и приобретая необходимые знания и навыки, студенты могут эффективно использовать прототипирование и 3D-печать в своей учебной и творческой деятельности.

Этапы создания прототипов и 3D-печати:

1. Идея и дизайн:

Первым шагом в создании прототипов и 3D-печати является генерирование идей и создание концепции дизайна. Студенты должны провести мозговой штурм и сделать наброски своих идей, доработав их до четкого дизайна, который можно воплотить в цифровую модель.

2. Цифровое моделирование:

После завершения разработки концепции проекта студентам необходимо создать цифровую модель с помощью программ автоматизированного проектирования (CAD). Этот этап требует владения программами CAD и умения точно воплощать проектные идеи в 3D-модели.

3. Подготовка файлов:

После создания цифровой модели студенты должны подготовить файл для 3D-печати. Для этого необходимо обеспечить правильный формат файла (например, STL или OBJ) и оптимизировать его для конкретного используемого 3D-принтера.

4. Настройка принтера и выбор материала:

Далее студентам необходимо настроить 3D-принтер и выбрать подходящие материалы для своего проекта. Этот этап включает в себя калибровку принтера, загрузку выбранного материала (например, пластиковой нити) и настройку параметров печати, таких как температура и скорость печати.

5. Печать и последующая обработка:

После настройки принтера студенты могут приступить к процессу печати. Они должны следить за ходом печати, обеспечивая надлежащую адгезию и качество. После завершения печати может потребоваться последующая обработка, например, удаление опорных конструкций, шлифовка или покраска готового прототипа для улучшения его внешнего вида и функциональности.

С развитием сферы применения аддитивных технологий в различных отраслях промышленности будет расти спрос на специалистов, понимающих принципы работы этих технологий и возможности их использования для решения реальных задач.

Принципы аддитивных технологий:

Выбор материала:

В аддитивных технологиях используется широкий спектр материалов, включая пластмассы, металлы, керамику и композиты. Понимание

свойств, характеристик и ограничений этих материалов имеет решающее значение для успешного 3D-проектирования.

Моделирование в CAD (САПР):

Программное обеспечение для автоматизированного проектирования (САПР) играет важную роль в аддитивных технологиях. Специалисты должны обладать навыками создания точных и аккуратных цифровых моделей, которые служат основой для процесса аддитивного производства.

Техника наслоения:

В аддитивных технологиях используются различные методы нанесения слоев, такие как моделирование методом плавленого осаждения (FDM), стереолитография (SLA), селективное лазерное спекание (SLS) и электронно-лучевое плавление (EBM). Каждый метод имеет свои преимущества, и специалист по аддитивным технологиям должен иметь полное представление об этих методах.

Постобработка:

После того как объект напечатан, для улучшения внешнего вида и функциональности конечного продукта могут потребоваться такие виды обработки, как шлифовка, полировка и покраска. Специалисты должны владеть этими технологиями, чтобы получить высококачественную конечную продукцию.

Для того чтобы стать специалистом в области аддитивных технологий необходимо сочетание технических знаний и практических навыков. Для успешной работы в этой быстроразвивающейся области очень важно приобрести необходимые знания и навыки. Во-первых, владение программами для моделирования и проектирования в САПР, понимание материаловедения – всесторонние знания особенностей материалов и процессов аддитивного производства и др.

Рассмотрим требуемые знания и навыки по аддитивным технологиям, необходимые студентам для успешного выполнения прототипирования и 3D-печати:

Владение программным обеспечением CAD (САПР):

Знание программ автоматизированного проектирования (САПР) имеет решающее значение для создания точных и функциональных 3D-моделей. Для создания точных и детальных цифровых моделей необходимо владение программами CAD (САПР). В ходе обучения студенты должны ознакомиться с популярными программами САПР и освоить необходимые инструменты и приемы для проектирования трехмерных моделей, получая навыки работы с САПР. В процессе обучения по курсу «Компьютерное 3D-моделирование» по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» студентов 2 курса упор сделан, главным образом, на практические занятия по трехмерному моделированию. Поскольку практическая работа позволяет лучше разобраться в методах и способах создания трехмерной компьютерной графики, а также помогает приобрести навыки со-

здания 3D-моделей благодаря применению графических систем [2, с. 137-138].

Понимание принципов проектирования:

Базовое понимание принципов проектирования, таких как форма, функция и эстетика, необходимо для создания эффективных и функциональных прототипов.

Понимание дизайна:

Студенты должны ознакомиться с концепциями дизайна, эргономикой и соображениями, необходимыми для различных областей применения.

Знание аддитивных процессов:

Знакомство с различными технологиями аддитивного производства, такими как моделирование с плавленым осаждением (FDM), селективное лазерное спекание (SLS) и стереолитография (SLA), позволят студентам выбрать наиболее подходящий метод для конкретного проекта.

Материаловедение и выбор материалов:

Студенты должны иметь представление о различных материалах, используемых в 3D-печати, включая их свойства, достоинства и ограничения. Понимание свойств различных материалов и их пригодности для применения в каждом конкретном случае необходимо для успешного аддитивного производства. Такое понимание помогает выбрать подходящий материал для конкретного проекта и оптимизировать конструкцию для успешной печати.

Навыки поиска и устранения неисправностей:

Как и в любом другом производственном процессе, в процессе 3D-печати могут возникать сложности и технические проблемы. Студенты должны развивать навыки поиска и устранения неисправностей, чтобы выявлять и решать такие распространенные проблемы, как нарушение адгезии слоев, коробление или засорение сопла. Это включает в себя понимание настроек принтера, подачи материала и технического обслуживания принтера. Умение выявлять и устранять эти проблемы имеет решающее значение для поддержания производительности и обеспечения качества конечной продукции.

Навыки решения проблем и анализа:

Специалисты по аддитивным технологиям должны обладать навыками решения проблем, позволяющими выявлять и устранять неполадки, которые могут возникнуть в процессе производства. Кроме того, знания в области технического обслуживания оборудования обеспечивают его оптимальную производительность и долговечность.

Творчество и инновации:

Прототипирование и 3D-печать предоставляют студентам возможность проявить свои творческие способности и инновационное мышление. Студенты должны развивать эти навыки и изучать нетрадиционные подходы к проектированию и решению проблем.

Постоянное обучение:

Учитывая стремительное развитие аддитивных технологий, необходимо обеспечить непрерывность обучения. Постоянное обучение имеет решающее значение для того, чтобы оставаться в курсе новейших разработок, материалов и технологий в данной области.

Заключение:

Таким образом, основываясь на приведенном обосновании актуальности и важности изучения аддитивных технологий можно утверждать о целесообразности обучения студентов 3D-моделированию в программах автоматизированного проектирования CAD (САПР), прототипированию и 3D-печати.

Прототипирование и 3D-печать предоставляют студентам мощную платформу для воплощения своих идей в жизнь, способствуют развитию творчества и инноваций. Понимание этапов процесса создания прототипов и 3D-печати, а также приобретение необходимых знаний и навыков позволят студентам эффективно использовать эти технологии в своей учебной и творческой деятельности. Знание программ CAD, понимание принципов проектирования, знание материалов, умение находить и устранять неисправности, а также творческий подход являются залогом успеха при создании прототипов и 3D-печати. Освоив эти технологии, студенты смогут исследовать новые возможности, совершенствовать свои проекты и разрабатывать эффективные решения в различных областях.

В заключение следует отметить, что овладев необходимыми знаниями и навыками, молодые специалисты смогут успешно использовать аддитивные технологии в своих профессиональных областях.

Литература

1. Аддитивные технологии: кем работать и какой бизнес можно создать, освоив печать на 3D-принтере. Режим доступа: https://academycrafts.ru/info/articles/additivnye-tekhnologii/ (Дата обращения 15.10.2023).

2. Григорьева, И.В. Организация совместной проектной работы студентов по компьютерному 3D-моделированию в гибридном (смешанном) формате обучения / И. В. Григорьева // Вестник Университета Российской академии образования. – 2022. – № 4. – С. 133-139. – DOI 10.24412/2072-5833-2022-4-133-139. – EDN LTEBWU.

3. Прототипирование и 3D-моделирование в школе. Режим доступа: https://avanti-edu.tech/blog/prototipirovanie-i-3d-modelirovanie-v-shkole. (Дата обращения 15.10.2023).

Применение художественных средств выразительности в подготовке будущих учителей технологии в вузе

А.П. Корчевская,
Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого

Аннотация. *В статье рассматривается значимость обучения студентов технологического образования начальной изобразительной грамоте и основ дизайна. Предлагается эффективная модель и некоторые ее особенности в изучении новой дисциплины «Основы рисунка, композиции и цветоведения», которая является неким синтезом, соединения и упорядочения трех разделов художественного направления.*
Ключевые слова: *изобразительная грамота, цветоведение, абстракции, ассоциации.*

Application of artistic means of expression in the preparation of future teachers of technology at the university

A.P. Korchevskaya,
Novgorod State University named after Yaroslav the Wise

Abstract*. The article discusses the importance of teaching students of technological education primary visual literacy and the basics of design. An effective model and some of its features are proposed in the study of the new discipline «Fundamentals of Drawing, composition and Color science», which is a kind of synthesis, connection and ordering of three sections of the artistic direction.*
Keywords: *visual literacy, color studies, abstractions, associations.*

В наши дни общество нуждается в высококвалифицированных специалистах не только с профессиональными знаниями и компетенциями, но и инициативных и мыслящих. Ускоряется темп образования, который требует больших усилий от студентов и профессионализма от преподавателей.

Необходимость решения данной проблемы обусловлена следующими обстоятельствами: во-первых, потребность общеобразовательной школы в высокообразованных специалистах не только владеющих методикой преподавания предмета технологии, но и знающих основы дизайна; во-вторых, развитие художественного вкуса, грамотная подача учебных материалов, эстетическое понимание необходимое в современной подготовке подрастающего поколения; в-третьих, создание и освоение новых форм, новых решений, что оказывает влияние на профессиональное и личностное развитие сегодняшнего ремесленника и дизайнера.

Как показала практика, выявились общие проблемы в системе организации высшего технологического образования. Представляемые студентами разработки (дипломы, проекты, конкурсные работы), содержание которых в основном качественно наполнены, были часто не сопоставимы с их внешней подачей и не соответствовали в своем оформлении современным стандартам. Решение данных задач требует усиления профессиональной компетентности будущего учителя, формирования не только квалификации специалиста - учителя технологии и информатики, но и сформированной профессиональной компетентности по выбранному профилю обучения.

В.И. Дикова в своем исследовании отмечает, что содержание подготовки будущих учителей технологии предопределяет ряд требований к их художественно-технологической компетентности, которая будет необходима им как в будущей профессиональной деятельности, так и при получении дальнейшего образования [2].

Необходимо отметить, что в становлении молодых учителей в области технологического образования важную роль играет художественное образование, которое способствует развитию у студентов эстетического чувства вкуса, определенных практических навыков рисования, умений работать с цветом и как продолжение, дальнейшему художественному развитию, освоению базовых знаний по основам дизайна и творческого конструирования. В своей работе В.А. Могилевцев указывает на сложность обучения студентов творчеству. По мнению ученого, самое важное научить студентов говорить на языке изобразительного искусства, то есть выразительными средствами рисунка или живописи [4]. Поставленная задача потребовала поисков наиболее эффективных методов ее изучения.

В ходе исследования осуществлялся поиск ответов на следующие вопросы:

Как выстроить образовательный процесс в вузе, создав логическую цепочку из разнообразного изучаемого материала так, чтобы объединить независимые разделы программы по основам изобразительного искусства в единую образовательную структуру?

Каким образом более эффективно и квалифицированно представить дидактические материалы студентам?

Какую модель образования в условиях нынешней действительности можно предложить слушателям и преподавателям университета, исходя из анализа методики изучения специального курса?

Сложность учебного процесса составляет специфика предмета, которая заключается в том, чтобы рационально и продуктивно интегрировать взаимодействие трех разделов, объединенных общей проблемой, в единое целое. С одной стороны, идет процесс дифференциации и выделения самостоятельных блоков. С другой стороны, один раздел является продолжением следующего, основываясь на предыдущем, что приводит к общей инте-

грации курса. Это обусловлено причиной закладки фундамента для дальнейшего художественного образования будущих учителей технологии. Для этого нужно овладеть основополагающими законами изобразительного искусства – основами рисунка, цветоведения и композиции. При этом используются следующие методы: теоретический анализ материала по заданной дисциплине; литература по проблеме исследования; специальная литература по психологии; наблюдения; срезы знаний – просмотры и экзамен; обобщение результатов эмпирического исследования.

Мы можем согласиться с мнением Ф.М. Пармон и Т.П.Кондратенко, что «изобразительная грамота подразумевает совокупность знаний и навыков, полученных в результате изучения основных положений изобразительного искусства. Рисунок, как более быстрое и подвижное средство выражения творческой мысли, позволяет проектировщику оперативно вносить необходимые изменения в творческий замысел, наглядно показывать особенности новой модели» [7, с.7].

Помимо рисунка в образовательном процессе особую роль в подготовке будущих учителей технологии играет цвет. Цветоведение – это наука, изучающая свойства цвета и его воздействие на человека. Цвет – это средство визуальной коммуникации, которое оказывает влияние на эмоции, настроение и способность человека к концентрации. В своей книге Уилкокс М. отмечает, что цвет – это мощное средство, воздействующие на психику человека, еще с давних пор способное вызвать, как положительную, так и отрицательную реакции [9]. Только профессионал может легко воздействовать цветом не только на одного индивида, но и на целое общество.

Изучение композиции имеет огромное значение для формирования профессиональных навыков и развития творческого мышления у студентов. Композиция определяет способ расположения элементов, формирует структуру, создавая гармоничную композиционную целостность. Изучение композиции позволяет будущим педагогам развить видение формы и цвета, а также научиться эффективно использовать эти элементы для создания творческих проектов. Мы можем согласиться с мнением Голубевой О.Л., которая в своих работах отмечает, что для художников, музыкантов, архитекторов и других специалистов, занимающихся творчеством, вопросы композиции, ее закономерностей, приемов, средств выражения и гармонизации всегда являются актуальными [1].

Изучение научной литературы по проблеме исследования показывает, что формальная композиция в дизайне создается по установленным законам, не требуя объемно-пространственного решения, так как является абстрактным изображением. Этот процесс заключается в мысленном отвлечении от конкретных свойств предметов в действительности, с одновременным вычленением фактического свойства изучаемого объекта и явления объекта или отношений группы объектов и явлений [6].

В ходе поиска решений проблемы исследования был изучен труд О.А. Корепановой «Композиция от А до Я. Ассоциативная композиция», в которой подробно описаны шаги построения композиции, от простой до сложной, основываясь на ассоциации. Утверждения О.А. Корепановой опираются на систему средств – некий «инструментарий»: «модули» и «ассоциации», на примере которых описана в комплексе теория и практика. По мнению автора, если в отдельных представлениях одно вызывает другое и между ними прослеживается связь – это и есть ассоциация [5]. Необходимую основу от пространственного до ассоциативного – абстрактного видения формирует нетрадиционный подход, здесь же наблюдается взаимосвязь психологии и педагогики [3]. Такой «тендем» часто способствует более качественному пониманию студентами изучаемого материала.

На основании анализа результатов проведенного исследования в подготовку будущих учителей технологии в вузе был внедрен специальный курс «Основы рисунка, композиции и цветоведения». Цель освоения данной учебной дисциплины: сформировать у студентов первоначальное понятие по общим теоретическим и практическим вопросам в области основ специального рисунка, цветоведения и композиции. Необходимо отметить, что данный учебный курс стал неотъемлемой частью учебного процесса, объединив в себе три направления художественной грамоты.

Процесс обучения студентов напрямую зависит от эффективности построения теоретического учебного материала, сопровождающегося практикой. Начинать подготовку студентов по основам цветоведения рекомендуется именно с раздела «Основы рисунка». Изучить основные законы изобразительной грамоты, овладев которой первокурсники смогут выполнять задания различной сложности, постепенно усложняя их, подключая новые знания, полученные в процессе изобразительной деятельности.

Важным аспектом в подготовке студентов является изучение ими принципов реалистичного изображения, знакомство с законами линейной перспективы, понятиями света и тени, основными законами композиции. В процессе изучения изобразительной грамоты обучающимися рассматриваются свойства линий, их разнообразие, построения простых геометрических тел, изучение пропорций человека. Студенты осваивают графический язык и средства его выразительности, так как рисунок является основой любых творческих работ, связанных с изображением.

Изучив и овладев первоначальными навыками рисунка, первокурсники переходят к следующему блоку – «Колористика», знакомятся с ее основными понятиями, терминологиями, законами о цвете, прежде всего системой цветового круга (цветовой палитрой: холодными, теплыми, ахроматическими и хроматическими цветами), а также влиянием цвета на человека, его психологическими ассоциациями, температурными режимами, цветовой гармонией.

Заключающий раздел в изучении дисциплины – «Основы композиции». В этом разделе полученные навыки специального рисунка, цветоведения, являются неким фундаментом, и в полной мере происходит процесс интеграции общего курса. Для того чтобы в дальнейшем студенты могли решать сложные художественные задачи, им необходимо владеть всеми этими знаниями, только в этом случае у них сложится целостное представление о композиции. Необходимо отметить, что формальная композиция формируется на сочетании абстрактных элементов: точки, линии, пятна, цвета. Учитывая, что одним из основных моментов в дизайне является освоение его принципов, самым сложным для студентов оказался переход от реалистичных изображений к условным абстрактным формам.

Выявив проблемы в изучении студентами раздела «Основы композиции», не имеющими художественного опыта, автор данной статьи провела эксперимент, который основывался именно на ассоциации. Используя воображение, студенты группируют «модули» ассоциаций в простую композицию (например, дорога – лента, яблони – окружности с разными диаметрами, дом – квадрат или прямоугольник и т. п.) и, добавляя еще «модули», постепенно усложняют ее. С помощью методики, представленной ранее, выстраивается путь: от реалистичной к абстрактной композиции, выполненной формальными средствами. При помощи нетрадиционного подхода у студентов– будущих учителей технологии закладывается необходимый фундамент видения от пространственного до ассоциативного и абстрактного.

Важную роль в обучении студентов технологического профиля играют практические упражнения. Они помогают им изучить основные принципы составления композиции, стимулируют творческое мышление. По окончании изучения дисциплины, каждый студент собирает портфолио и представляет на просмотр выполненные им задания для обсуждения, что влияет на итоговую оценку за учебный курс. Затем первокурсники сдают экзамен, включающий как теоретическую, так и практическую части. В результате студентам выставляется общая оценка, сформированная из двух составляющих.

Курс «Основы рисунка, композиции и цветоведения» был апробирован в течение трехлетнего периода в рамках подготовки студентов, обучающихся по профилю «Технология и информатика». Апробация данной программы дала положительные результаты. Предложенный подход к художественному развитию студентов вуза, не имеющих специальных навыков начальной изобразительной грамоты, оказался эффективным. На наш взгляд, была правильно выстроена логическая цепочка из трех интегрированных разделов, верно подобрана методика преподавания, что позволило добиться хороших результатов в художественном образовании будущих учителей технологии. Предложенная

образовательная модель является базовой, способствует творческому развитию первокурсников, формирует у них профессиональный подход в области художественных понятий: рисунка, композиции, цветоведения, а на старших курсах помогает им успешно осваивать дисциплины художественного цикла.

Литература

1. Голубева, О.Л. Основы композиции. – Москва: – Издательский дом «Искусство». – 2004. – 120 с.
2. Дикова, Т.В. Формирование художественно-технологической компетентности будущих учителей технологии профильного обучения: автореф. дис. … канд. пед. наук: 13.00.08/ Т. В. Дикова. – Москва. – 2011. – 23 с.
3. Корепанова, А.О. Композиция от А до Я. Ассоциативная композиция. Серия «Профессиональное мастерство». – Ростов-на-Дону: Феникс. – 2014. – 126 с.
4. Могилевцев, В.А. Наброски и учебный рисунок. Учебное пособие. – СПб.: – 2011. – 168 с.
5. Ожегов, С.И. «Словарь русского языка» – М.: Оникс. – 2005. – С. 8.
6. Панксенов, Г.И., Чеберева, О.Н., Герцева, А.Г., Левин, И.Л. – Нормативная колористика: учебное пособие / сост. Г. И. Панксенов, О.Н. Чеберева, А.Г. Герцева, И.Л. Левин. – Нижний Новгород. – НГАСУ. – 2021. – 33 с.
7. Пармон, Ф.М., Кондратенко, Т.П. Рисунок и графика костюма Учебник для вузов. Под ред. проф. Ф.М. Пармона. – М. – Ленсспромбытиздат. – 1987. – 208 с.
8. Ткачева, О.И. Подходы к процессу обучения творческой деятельности в подготовке художников дизайнеров. Белгород: – Наука. Искусство. Культура. – 2018. – 158 с.
9. Уилкокс, М. Синий и желтый не дают зеленый. Как получить цвет, который действительно нужен. – Пер. с англ. А.Б. Сидорова – М. – «Издательство Астель». – 2004. – 200 с.

Анализ цифрового образовательного контента ФГИС «Моя школа» для предметной области «Технология»

Е.Л. Быкова,
Институт развития образования Кировской области,
Вятский государственный университет

Аннотация. *В статье приведен анализ цифрового образовательного контента поставщиков ФГИС «Моя школа»: Российской электронной школы и Библиотеки цифрового образовательного контента – на предмет соответствия федеральной рабочей программе по технологии.*
Ключевые слова: *цифровизация образования, образовательный контент, цифровой урок, федеральная рабочая программа, предметная область «Технология».*

Analysis of the digital educational content of the FGIS «My School» for the subject area «Technology»

E.L. Bykova,
Institute for the Development of Education of the Kirov Region,
Vyatka State University

Abstract. *The article provides an analysis of the digital educational content of the suppliers of the FGIS «My School»: the Russian Electronic School and the Library of Digital educational content – for compliance with the federal work program on technology.*
Keywords: *digitalization of education, educational content, digital lesson, federal work program, subject area «Technology».*

С 1 сентября 2023 года во всех школах страны вводятся федеральные общеобразовательные программы, что является важным этапом в формировании единого образовательного пространства. В условиях перехода на обновленное содержание предметной области «Технология» учителя столкнулись с трудностями в подготовке и проведении уроков технологии. Это происходит по ряду причин: отсутствие в школах учебников по технологии, соответствующих содержанию Федеральной рабочей программы (ФРП); недостаток компетенций по новым предметным модулям у учителей; нехватка методического сопровождения.

На помощь педагогам в подготовке и проведении уроков технологии может прийти Федеральная государственная информационная система (ФГИС) «Моя школа». ФГИС «Моя школа» – это единый федеральный портал с доступом к образовательному контенту и сервисам, который реа-

лизуется в рамках внедрения федерального проекта «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование» [1].

ФГИС «Моя школа» – образовательный проект, поэтому его функционирование регламентируется определенными нормативными документами: Указом Президента РФ от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» [2]; распоряжением Правительства РФ от 02.12.2021 № 3427-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения Российской Федерации» [3]; Федеральным проектом «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование» [4]; постановлением Правительства РФ от 13 июля 2022 г. № 1241 «О федеральной государственной информационной системе «Моя школа» (ред. от 05.12.2022) [5].

К одним из основных задач системы «Моя школа» можно отнести:

а) расширение функционала и повышение доступности создаваемых Министерством просвещения Российской Федерации библиотеки цифрового образовательного контента и цифровых образовательных сервисов, а также базы электронных образовательных ресурсов;

б) обеспечение возможности получения образовательных и иных связанных с образованием сервисов посредством предоставления участникам взаимодействия единой точки доступа к цифровым образовательным сервисам и базе электронных образовательных ресурсов;

в) создание возможностей для вовлечения родителей (законных представителей) обучающихся в образовательный процесс [5].

ФГИС «Моя школа» удобна для всех участников процесса: учителей, учеников и родителей (законных представителей). Для педагогов, прежде всего, – это возможность получить качественную учебно-методическую поддержку федерального уровня. Учащиеся с помощью ФГИС «Моя школа» смогут совершенствовать свои знания в любых областях благодаря качественным образовательным ресурсам, следить за основными событиями в системе образования, контролировать успеваемость, осуществлять коммуникацию с учителем. Родители (законные представители), в свою очередь, могут быть уверенными в том, что в учебном процессе используются только верифицированные материалы.

Поставщиками образовательного контента для ФГИС «Моя школа» являются: РЭШ, Исторические парки, Правильное кино, Академия Минпросвещения России (библиотека цифрового образовательного контента), ИРИ, Общество «Знание», ИСРО РАО, Минкультуры России. Следует отметить, что весь предоставляемый данными поставщиками образовательный контент является верифицированным, прошедшим экспертизу по 31 критерию.

Из всех поставщиков образовательного контента ФГИС «Моя школа» методические разработки для предметной области «Технология» предоставляют только Российская электронная школа и Академия Минпросвещения России (библиотека цифрового образовательного контента - ЦОК). Если учителя уже давно знакомы с учебными материалами Российской электронной школы, то с уроками библиотеки ЦОК еще предстоит познакомиться.

Все цифровые уроки технологии библиотеки ЦОК разработаны в соответствии с традиционным подходом к проектированию учебного процесса и разделены на этапы.

1 этап – вхождение в тему урока и создание условий для осознанного восприятия нового материала. На данном этапе урока осуществляются следующие виды деятельности учащихся: мотивация на учебную деятельность, актуализация опорных знаний, целеполагание.

2 этап – освоение нового материала. На данном этапе учащиеся выполняют учебные действия по освоению нового материала и проверяют его первичное освоение.

3 этап – применение изученного материала. При выполнении этого этапа урока у учащихся есть возможность применить полученные знания, в том числе и в новых для них ситуациях; выполнить межпредметные задания и задания из реальной жизни на развитие функциональной грамотности; систематизировать приобретенные знания и умения.

4 этап – проверка приобретенных знаний, умений и навыков. На данном этапе учащимся предлагается пройти диагностику и самодиагностику.

5 этап – подведение итогов, домашнее задание. На данном этапе цифрового урока предложены задания для рефлексии и самооценивания.

Следует отметить большое разнообразие методических и дидактических элементов, используемых в цифровых уроках технологии. Наряду с традиционными инструментами обучения в виде аудиофайлов, видеороликов, инфографики, тестов, листов самооценки используются и инновационные дидактические средства: подкасты, тесты с медиа, симуляторы, интерактивные статьи, тексты и справочники.

С целью уточнения соответствия содержания цифровых уроков технологии РЭШ и библиотеки ЦОК Федеральной рабочей программе основного общего образования по технологии был проведен анализ данных уроков. Результаты исследования приведены в таблице 1.

Таблица 1. Соответствие цифровых образовательных ресурсов ФГИС «Моя школа» ФРП по технологии.

№№ п/п	Наименование модулей учебного предмета	Соответствие ФРП по технологии, %	
		Библиотека ЦОК	РЭШ
5 класс			
1.	Производство и технологии	100	100
2.	Компьютерная графика. Черчение	50	100
3.	Технологии обработки материалов и пищевых продуктов	90	60
4.	Робототехника	83	17
Итого		80,8 %	69,3 %
6 класс			
1.	Производство и технологии	100	50
2.	Компьютерная графика. Черчение	0	67
3.	Технологии обработки материалов и пищевых продуктов	87,5	37,5
4.	Робототехника	17	17
Итого		51,1%	42, 9%
7 класс			
1.	Производство и технологии	100	25
2.	Компьютерная графика. Черчение	0	0
3.	3D-моделирование, прототипирование, макетирование	33	0
4.	Технологии обработки материалов и пищевых продуктов	60	20
5.	Робототехника	0	0
Итого		38,6%	9%
8 класс			
1.	Производство и технологии	67	33
2.	Компьютерная графика. Черчение	0	0
3.	3D-моделирование, прототипирование, макетирование	20	0
4.	Робототехника	0	17
Итого		21,75%	12,5%
9 класс			
1.	Производство и технологии	0	0
2.	Компьютерная графика. Черчение	0	0
3.	3D-моделирование, прототипирование, макетирование	33	0
4.	Робототехника	17	0
	Итого	12,5%	0%

Анализ проводился строго в соответствии с содержательной частью Федеральной рабочей программы по технологии по пяти инвариантным модулям изучения предмета, по первому (базовому) варианту распределения часов. В таблице указано процентное соотношение соответствия тем уроков технологии в 5-9 классах цифровому образовательному контенту ФГИС «Моя школа», в частности поставщиков контента РЭШ и библиотека ЦОК. Полный анализ можно изучить по ссылке: https://clck.ru/35xdB7.

Таким образом, мы видим, что цифровые образовательные ресурсы для изучения предмета технология ФГИС «Моя школа» не в полной мере удовлетворяют потребности учителей и учащихся в качественном, доступном, соответствующем программе контенте. Многие цифровые уроки не соответствуют заявленному для изучения классу. В таблице с полным анализом (https://clck.ru/35xdB7) такие уроки отмечены желтым цветом. Например, темы «Виды проектов», «Творческие проекты», «Исследовательские проекты», «Паспорт проекта», «Этапы проектной деятельности» подлежат изучению в 5 классе в рамках инвариантного модуля «Производство и технологии». Однако перечисленные темы расположены в 6 классе Библиотеки цифрового образовательного контента. Также в Российской электронной школе тема «Технологии ручной обработки древесных материалов. Резание. Пластическое формование материалов» размещено в 6 классе, но, согласно ФРП, изучается в 5 классе.

Из таблицы 1 мы видим, что разработанные уроки для изучения модулей «Компьютерная графика. Черчение» и «Робототехника» практически отсутствуют, особенно в 7-9 классах. Однако всем известно, что наибольшие затруднения при подготовке и проведении уроков технологии у учителей возникают именно по этим учебным модулям.

Также следует отметить, что среди образовательного контента для предмета технология ФГИС «Моя школа» часто встречаются темы уроков, которые отсутствуют в Федеральной рабочей программе. Например, в библиотеке ЦОК для 6 класса представлены разработки уроков по темам: работа с «большими данными»; извлечение информации из массива данных; извлечение информации из массива данных (практическая работа). В 9 классе целый блок учебных занятий посвящен профориентации школьников: профессии предметной области «Природа»; профессии предметной области «Техника»; профессии предметной области «Знак»; профессии предметной области «Художественный образ»; профессии предметной области «Человек». Хотя согласно ФРП на изучение темы «Современные профессии» выделено всего 2 часа, и в содержании этой темы прописано «характеризовать мир профессий, связанных с Интернетом вещей, технологиями виртуальной реальности» [6].

Как пример «лишних» уроков можно привести разработки РЭШ для 7 класса на темы: безопасные технологии сбора и заготовки дикорастущих грибов; культивированные грибы и технологии их выращивания. Все пере-

численные темы уроков технологии отсутствуют в Федеральной рабочей программе по технологии.

Таким образом, перечисленные ресурсы ФГИС «Моя школа», безусловно, оказывают помощь учителям технологии при подготовке и проведении уроков, но не в полной мере удовлетворяют потребности педагогов в качественном, доступном, верифицированном контенте. Библиотека цифрового образовательного контента продолжает пополняться новыми разработками, хочется верить, что новые уроки будут не только отвечать всем требованиям экспертной оценки, но и соответствовать содержанию Федеральной рабочей программы.

Литература

1. Федеральная государственная информационная система «Моя школа» URL: myschool.edu.ru (дата обращения 06.10.2023).
2. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/45726 (дата обращения 06.10.2023).
3. Распоряжение Правительства РФ от 02.12.2021 № 3427-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения Российской Федерации» URL: https://legalacts.ru/doc/rasporjazhenie-pravitelstva-rf-ot-02122021 (дата обращения 05.10.2023).
4. Федеральный проект «Цифровая образовательная среда» URL: https://edu.gov.ru/national-project/projects/cos/ (дата обращения 05.10.2023).
5. Постановление Правительства РФ от 13 июля 2022 г. № 1241 «О федеральной государственной информационной системе «Моя школа» (ред. от 05.12.2022) URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/404900799/#review (дата обращения 05.10.2023).
6. Федеральная рабочая программа по технологии URL: Рабочие программы – Единое содержание общего образования (edsoo.ru) (дата обращения 05.10.2023).

Технологическое образование от школы до техникума

Г.И. Шабаева, Е.В. Гилязева, А.Ф. Шакирзянова,
ГАПОУ «Мензелинский сельскохозяйственный техникум»

Аннотация. *В статье рассмотрены вопросы о профессиональном образовании и подготовке кадров технической направленности.*
Ключевые слова: *технологическая подготовка кадров, специалист, квалификация, профориентация.*

Technological education from school to college

G.I. Shabaeva, E.V. Gilyazeva, A.F. Shakirzyanova,
GAPEU «Menzelinsky Agricultural Technical School

Abstract. *The article discusses the issues of vocational education and training of technical personnel.*
Keywords: *technological training, specialist, qualification, career guidance.*

Технологическое образование – это организованный процесс обучения и воспитания, направленный на формирование технологической культуры личности и готовности к профессиональной деятельности.

Профессии технической направленности являются одними из наиболее часто выбираемых в нашей стране. Они популярны благодаря своим оптимистичным перспективам карьерного роста, которые гарантируют их завершение. Кроме того, технические занятия интересны и служат интересам выпускников средней школы.

Технологическое развитие страны предполагает технологическую подготовку кадров, которая начинается с технологического образования молодежи в общеобразовательной школе в рамках образовательной области «Технология».

В современных условиях, профессиональное образование признано наиболее эффективным и способно быстро реагировать на изменения рынка труда, соответствовать образовательным запросам и способностям личности, предусматривать возможности ресурсной экономии.

Общество ставит перед профессиональным учебным заведением задачу создания гибкой квалификационной системы профессионального личностного становления рабочего и специалиста, ориентированной на удовлетворение его потребностей в общем, профессиональном, культурном и нравственном развитии, квалификации в соответствии с общественными потребностями и индивидуальными способностями.

Проведение профориентационных мероприятий обеспечивает переход учащихся от общего к профессиональному образованию и выявляет у

школьников способности к определенным видам профессий, и направлено для выбора дальнейшей карьеры.

Профориентационное сопровождение учащихся школ проходит на протяжении всего учебного процесса, что способствует сформированному и осознанному выбору профессии.

Наша задача – сформировать положительное отношение к труду, разбираться в профессиональной деятельности, анализировать свои возможности и способности.

Без технологического образования не решить современные, производственные, экономические, кадровые, социальные проблемы.

Современное общество требует подготовленного, целеустремленного, творческого человека, умеющего адаптироваться к быстро меняющейся социально-экономической среде, рационально организующего самостоятельную деятельность.

Введение автоматизации и информатизации привело к сокращению рабочих мест на производстве, в сельском хозяйстве, но, тем не менее, дефицит рабочей силы ощущается.

Для исправления дисбаланса в России предстоит повысить престиж рабочих профессий, сделать более современными и гибкими принципы работы вузов и учебных заведений профессионального образования, активнее привлекать к образовательным программам представителей бизнеса.

Таким образом, центральной задачей учебных заведений среднего профессионального образования становится формирование личности молодого рабочего, когда овладение профессией, профессиональным мастерством является и целью, и средством, необходимым для самоутверждения человека как общественной личности.

Литература

1. Современное технологическое образование. Сборник статей, докладов и материалов XXVIII Международной научно-практической конференции, 21 - 24 ноября 2022 года, г. Москва [Электронный ресурс]: Под ред. Ю.Л. Хотунцева и В.К. Балтяна – Электронные данные – М.: Ассоциация технических университетов, 2022. – 4,4 Мб – 306 с.

Задачи и перспективы организации профориентационной работы в учреждении СПО

А.С. Суховой,
Благовещенский государственный педагогический университет

Аннотация. В статье представлены задачи и перспективы организации профориентационной работы в учреждении среднего профессионального образования.
***Ключевые слова*:** система профориентационной работы, функционирование системы, профориентационное мероприятие, подготовка кадров.

Objectives and prospects for the organization of vocational guidance work in the establishment of the SPO

A.S. Sukhovoy,
Blagoveshchensk State Pedagogical University

Abstract. *The article presents the tasks and prospects for organizing career guidance work in an institution of secondary vocational education.*
Keywords: *system of career guidance work, system functioning, career guidance event, personnel training.*

В современных условиях экономического развития нашего государства закономерно возникает необходимость в создании и развитии кадрового потенциала, движущей силы любой экономики. Подготовка необходимого количества высококвалифицированных специалистов является основной задачей учреждений среднего профессионального обучения (далее – СПО). Постановка данной задачи диктует необходимость создания и развития системы профориентационной работы как важной части развития системы образования в целом.

Некоторые представители системы СПО считают, что профориентация – это пережиток прошлого, что надо дать детям возможность самим выбирать куда пойти учиться. Несомненно, свобода выбора – важная часть личных свобод человека, но необходимо понимать, что выбор профессии должен быть осознанным решением, основанном на знании сути вопроса. В этом и кроется основная проблема современной молодежи. Навязанные представления о рабочих профессиях и специальностях не позволяют критически оценивать все плюсы и минусы выбора той или иной профессии.

Педагогам-практикам приходится сталкиваться с мнением о том, что учить необходимо всех, кто поступил в учебное заведение. Конечно, это так, но отвечает ли такое положение дел интересам учебных заведений, интересам государства? Как ни пафосно это звучит, задача педагогов профессионального обучения состоит в том, чтобы учитывать в своей работе в

первую очередь интересы государства, интересы развития экономики нашей страны.

Затраты, понесенные государством на обучение по различным специальностям, должны компенсироваться вливанием в экономику кадров, способных решать задачи по развитию и стабильному функционированию предприятий различных отраслей промышленности, сельского хозяйства, строительства, транспорта.

Исходя из выше сказанного, мы можем прийти к решению этих задач через создание эффективной системы профориентационной работы в учреждениях СПО, каждый элемент которой призван помочь обучающимся выбрать свой путь в многообразии профессий и специальностей.

Мы считаем, что эффективно проводить профориентационную работу можно только при условии трехстороннего взаимодействия – работодателя, учебного учреждения и школы. Работодатель должен определиться с необходимым количеством работников в соответствии с перспективой развития производства, организовать на своих производственных участках экскурсии для школьников, где грамотный сотрудник может рассказать о технологических особенностях производства, перспективах работы на данном производстве, возможности карьерного роста, социальных гарантиях и условий дальнейшего обучения.

В рамках функционирования системы профориентационной работы учреждение СПО должно активно взаимодействовать как с работодателем, так и со школой. Среди перечня совместных мероприятий рекомендуется проводить дни открытых дверей, организовывать сетевое взаимодействие, с помощью различных тестов выявлять в общей массе учеников тех, у кого есть желание и способности к обучению по данной специальности. Проведение и обработка психологических тестов также позволяют выявлять у кого из обучающихся есть психологическая предрасположенность к обучению в рамках конкретной профессии. Привлекать ребят, проявляющих заинтересованность в получении определенной профессии, к различным профориентационным мероприятиям, так как заинтересованного человека легче довести до уровня профессиональной подготовки, необходимой работодателю.

Время – основной фактор, влияющий на уровень профессиональной подготовки. Привлекая для обучения школьников, мотивированных или имеющих предрасположенность к данной профессии, мы можем эффективно использовать весь период обучения, достичь более высоких результатов в профессиональной подготовке обучающихся. В этом заинтересованы как работодатели, так и персонал учреждений СПО.

Эффективное использование средств, выделяемых государством на подготовку кадрового потенциала страны, – одна из задач, которая стоит перед учреждениями СПО. Каждый педагог, работающий в учреждении среднего профессионального обучения, должен осознавать, что в современных условиях развития экономики, нет времени на раскачку, и с ответ-

ственностью и готовностью включаться в решение главной задачи СПО – обеспечение экономики необходимым количеством грамотных специалистов, способных решать задачи по повышению производительности труда, внедрению современных, в том числе цифровых технологий.

Система профориентации важный элемент развития и функционирования учреждения СПО. Ее основная функция заключается в том, чтобы сопровождать молодого человека на различных этапах профессионального становления со времени окончания школы, выбора образовательной организации СПО и до момента поступления на производство или дальнейшее обучение по специальности.

Поступление выпускников СПО в высшие учебные заведения – один из показателей результативности проведении профориентационных мероприятий в системе. Перспектива дальнейшего обучения может привлечь часть абитуриентов с высокими баллами и мотивированных на решение широкого спектра задач обучения. Наличие в группах таких учеников способствует созданию конкурентной среды, мотивирует остальных учеников на достижение более высоких результатов в учебе.

Функционирование всех элементов системы профориентации возможно только при условии единства целей и добросовестного выполнения своих обязанностей теми лицами, которые назначены ответственными за каждый этап реализации различных мероприятий, начиная со школы и заканчивая трудоустройством. Для этого педагоги, привлекаемые к этой работе, должны иметь соответствующую подготовку, быть заинтересованными в результатах, выражать готовность к такого рода деятельности.

На наш взгляд система профориентационной работы, организованная в учреждениях СПО, и должна стать тем связующим звеном в организации всей системы профориентации молодежи, потому что именно такие учреждения заинтересованы в привлечении обучающихся, еще не определившихся со своими профессиональными интересами или не уверенными в своем выборе. Мы считаем, что создание и функционирование гибкой и многогранной системы профориентации, включающей в себя различные формы организации мероприятий, современные интерактивные образовательные технологии взаимодействия, методы и приемы – весь современный методический инструментарий, который можно использовать в специально организованной системе профориентационной работы, позволит повысить эффективность образовательной организации.

Однако необходимо признать тот факт, что существует проблема отсутствия единого подхода к организации таких систем в организациях СПО в силу различных обстоятельств (разные программы подготовки, неоднородность заселения различных регионов, менталитет местного населения и т.д.) Поэтому решение задач организации профориентационной работы требует серьезного осмысления для каждого конкретного региона, конкретного учреждения, для каждого профиля и специальности подготовки. Вышеназванное нацеливает нас на решение соответствующих задач.

Проектная деятельность учителей технологии в контексте педагогической логики

Н.И. Нагибин, Ю.Л. Хотунцев,
Московский педагогический государственный университет

Аннотация. *С позиции компетентностного подхода показаны затруднения учителей технологии по определению понятийно-терминологического аппарата педагогики на примере конкурсных инновационных проектов на получение грантов (приобретение технического оборудования) в номинации «Обновление содержания и методов обучения предметной области «Технология». Раскрыта система лексических средств и наименований, применяемых в теории и практике воспитания, обучения и образования как доминанта педагогической логики. Акцентируется внимание на концептуальную позицию Национальной доктрины образования Российской Федерации, где заложена идея «участия педагогических работников в научной исследовательской деятельности», «интеграции научных исследований с образовательным процессом».*

Ключевые слова: *компетентность, логическая цепочка педагогического проектирования, методология, педагогическая логика, технологическая логика педагогического мышления, понятийно-терминологический аппарат педагогики, технология, техносфера, технологическая культура*.

Project activity of technology teachers in the context of pedagogical logic

N.I. Nagibin, Yu.L. Khotuntsev,
Moscow State Pedagogical University

Abstract. *From the position of the competence approach, the difficulties of technology teachers in determining the conceptual and terminological apparatus of pedagogy are shown on the example of competitive innovative projects for grants (purchase of technical equipment) in the nomination «Updating the content and methods of teaching the subject area «Technology». The system of lexical means and names used in the theory and practice of education, training and education as the dominant of pedagogical logic is revealed. Attention is focused on the conceptual position of the National Doctrine of Education of the Russian Federation, where the idea of «participation of teaching staff in scientific research activities», «integration of scientific research with the educational process» is laid down.*

Keywords: *competence, logical chain of pedagogical design, methodology, pedagogical logic, technological logic of pedagogical thinking, conceptual and terminological apparatus of pedagogy, technology, technosphere, technological culture.*

«Верно определите слова, и вы освободите
мир от половины недоразумений».
Рене Декарт

В ситуации рыночной экономики, чередующейся то взлетами, то падениями и неизменно сопровождающейся высокой степенью неопределенности, наиболее остро встает вопрос компетентности специалистов. Развитие ее – необходимое условие повышения качества образования в целом.

Закон РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 29) закрепляет однозначное толкование понятие качества образования. В понимании учителей качественное образование связано с подготовкой ученика, его умением самостоятельно мыслить и анализировать, самостоятельно работать. При этом обучающийся четко представляет свои цели. Он знает, как их достичь, как реализовать творческий потенциал, что, в конечном счете, напрямую связывается с оценкой. Однако следует заметить, что качественным образование можно считать тогда, когда вопрос развития компетентности и ее оценки ставится не только по отношению к учащимся, но и к педагогическим работникам как участникам образовательного процесса. С позиций компетентностного подхода в качестве результата обучения следует рассматривать уровни сформированности компетенций, необходимых для профессиональной деятельности [3].

Многочисленные конкурсы в образовательной системе Ямало-Ненецкого автономного округа демонстрируют результаты технологического образования и достижения не только обучающихся, но и лучших педагогов в совершенствовании методики и обновлении содержания предмета. Учителя технологии принимают участие в различных педагогических проектах, например, конкурс инновационных проектов [9, 10, 11, 12] на получение грантов (приобретение технического оборудования) в системе образования Ямало-Ненецкого автономного округа в номинации «Обновление содержания и методов обучения предметной области «Технология».

Анализ представленных педагогическими коллективами материалов вышеуказанного конкурса вызывает не столько удивление эпистолярным творчеством авторов, сколько ощущение бессмысленности и недоразумения. Складывается впечатление, что люди не понимают педагогическую терминологию, в результате полностью отсутствует логика.

Поэтому название инновационных проектов вызывает недоумение в осмыслении логической цепочки педагогического проектирования. Целеполагание не соответствует заявленной тематике. Задачи проектов и его инновационность оказываются выраженными хаотическим набором педагогической терминологии (например, задача проекта *«Создать организационно-методические и материально-технические условия реализации возможностей интегрированной проектной студии художественно-технологической направленности, обеспечивающей развитие у обучаю-*

щихся навыков самостоятельной индивидуальной и групповой проектной и созидательной деятельности метапредметного характера» [9]). Новизна не доказывается путем анализа аналогичных проектов и практик (примеры, «*Новизна проекта заключается в том, что в школе и в городе отсутствует на данный момент аналогичная образовательная практика»* [9], или *«Новизна предлагаемых решений инновационного проекта заключается в том, что будет разработана и внедрена в практику модель технологического пространства в школе, обеспечивающая оперативное введение в образовательную деятельность школы содержания, адекватно отражающего смену жизненных реалий и формирование пространства профессиональной ориентации и самоопределения личности, в том числе технологии цифрового производства в области обработки материалов (ручной и станочной, станками с числовым программным управлением (на основе стандартов Ворлдскиллс) и специфики потребностей региона»* [12].

Нарушается структура проектной деятельности. Исследования не просматриваются в виду отсутствия гипотезы. Научная обоснованность не подлежит анализу в виду отсутствия библиографии в заявленных инновационных проектах.

В каждой науке, включая педагогику, можно условно выделить три органически связанные друг с другом части: 1) методологию; 2) теорию; 3) технологию, – или методику.

Методология – это логика, философия науки. Она включает в себя осмысление методов познания и исследования, изучаемого наукой явления – ее предмета, а также само толкование предмета и его связей с другими предметами (явлениями) окружающего мира.

Педагогическая логика (от нем. Logik <греч. logike, logos – довод, доказательство; разумное основание) – ход рассуждений, умозаключений педагога, который опосредуется представлениями, знаниями, установками, базирующимися на изучении свойств, законов и закономерностей возникновения и развития явлений в области образования [7].

Овладение технологической логикой педагогического мышления – насущная задача каждого педагога. Это связано с тем, что современная педагогика в своем развитии становится все более технологичной. Педагогический опыт новаторов дает нам примеры высокоэффективных технологий обучения и воспитания, и овладение ими требует технологического мышления. Особое значение для педагогов приобретает знание теории развития личности и особенностей возрастного развития детей, что в совокупности составляет своеобразное «материаловедение» педагогики [13].

Педагогическая терминология в широком смысле – это система лексических средств и наименований, применяемых в теории и практике воспитания, обучения и образования. В узком смысле педагогическая терминология включает в себя совокупность терминов, закрепляющих важнейшие понятия педагогической науки [6].

Понятийно-терминологический аппарат педагогики является открытой и динамичной системой, претерпевающей как количественные, так и качественные изменения. Это, прежде всего, увеличение количества терминов в педагогической науке, развитие содержания педагогических понятий, считающихся уже достаточно устоявшимися в педагогике, т.е. «традиционных». В настоящее время появляются новые термины с их качественной трансформацией.

На основе анализа ряда научных источников выделяются четыре проблемы современной педагогической терминологии: 1) многозначность педагогических терминов, или полисемия педагогической терминологии; 2) пополнение отечественной терминосистемы педагогики иноязычными заимствованиями; 3) дублетность – или синонимия педагогических понятий; 4) несоответствие содержания понятий, употребляемых в нормативных документах, содержанию научных понятий. В качестве примеров, иллюстрирующих проблемы современной педагогической терминологии, анализируются такие понятия, как «профессиональное мастерство учителя», «воспитание», «фасилитатор», «интеллект-карта», «тьютор» [1].

Возникновение технологического мира во второй половине XX века и введение в учебный процесс общеобразовательных школ во всем мире образовательной области «Технология» требует уточнения основных понятий, связанных с технологией. Определение этих понятий должно быть содержательным, кратким и операционным (конструктивным). Представляется целесообразным использовать следующую систему основных определений [8]:

Технология от слов «techne» (греч.) – мастерство, искусство, и «логия» – наука, знания.

В настоящее время широко используются два определения технологии. Традиционное определение: *Технология* – знания о последовательности (способе, методе) действий человека и оборудовании при преобразовании материалов (веществ), энергии и информации.

Современное определение: *Технология* – наука о преобразовании материалов (веществ), энергии, информации по плану и в интересах человека.

Наука – вид познавательной деятельности, нацеленный на выработку объективных, системно организованных знаний о мире.

Наука технология – вид познавательной деятельности, нацеленный на выработку объективных, системно организованных знаний о преобразующей деятельности человека, о целях, путях, этапах, средствах, ограничениях, эволюции и последствиях этой деятельности, тенденциях ее совершенствования, а также описание, анализ, реализация и оптимизация преобразующей деятельности.

Предметная область «Технология» в содержании образования выступает в качестве основного интеграционного механизма, позволяющего в процессе предметно-практической и проектно-технологической деятель-

ности синтезировать естественно-научные, научно-технические, технологические, предпринимательские и гуманитарные знания, раскрывает способы их применения в различных областях деятельности человека и обеспечивает прагматическую (прикладную) направленность общего образования [8].

Техника – инструментальное обеспечение технологий.

Техносфера – совокупность технических средств преобразования материалов (веществ), энергии и информации. Все технологии реализуются с использованием материальных средств (инструментов и оборудования, например, ПЭВМ), энергии и информации (знаний), однако они различаются по объектам преобразования и их можно разделить на материальные, энергетические и информационные технологии [8].

В последние годы довольно широко использовался термин *компетентность* – приобретаемое в результате обучения качество, увязывающее знания и умения со способностью применять эти знания на практике. Компетентность включает когнитивный уровень (знания), операционно-технологический уровень (умения и навыки), мотивацию, этическую составляющую и стиль поведения [8].

Широко используется в русской культуре и в российской педагогической литературе термины, связанные с культурой. Существуют сотни определений термина «*культура*». Согласно *культура* – это совокупность материальных и духовных ценностей, созданных и развитых человечеством в ходе его истории; степень совершенства в овладении чем-либо (например, культура речи, труда, поведения и т.п.) [8].

Особое внимание следует обратить на технологическую культуру отдельного человека как степень совершенства в овладении им общими принципами преобразующей деятельности.

Технологическая культура – культура преобразующей, творческой, природосообразной (экологически оправданной) деятельности включает знания, умения и навыки преобразующей деятельности (когнитивный уровень), эмоционально-нравственное отношение к данному виду деятельности (аффективный уровень) и готовность действовать с учетом ответственности за свои действия (конативный уровень). Технологическая культура включает 10 граней, учитывая, что в обществе человек выполняет функции гражданина, труженика, собственника, семьянина, потребителя: культура труда; графическая культура; культура дизайна; информационная культура; предпринимательская культура; культура человеческих отношений; экологическая культура; культура дома; потребительская культура; проектная культура [8].

Что же касается педагогического проектирования, эта тематика раскрыта во множественных методических рекомендациях разного уровня. Возникает вопрос, читают ли их те, кому они адресованы? Так, к примеру, в Региональном институте развития образования Ямало-Ненецкого автономного округа для работников различных образовательных областей бы-

ли созданы методические рекомендации [2, 5] по разработке исследовательских педагогических проектов, и пособие по организации исследовательской деятельности обучающихся.

Тем не менее, у большинства педагогических работников автономного округа так и не сложилось четкого понимания основных отличий исследовательской деятельности от других видов творческих работ обучающихся. Об этом подтверждают многолетние результаты проведения научно-практических конференций и конкурсов, на которых часто работы реферативного характера выдаются за исследовательские. И что суть исследовательской работы и степень аналитической деятельности состоит в сопоставлении данных первоисточников, их творческом полноценном процессе анализа информации и произведенных на его основании новых выводов.

Решение исследовательских задач сегодня рассматривается не просто как право педагога, но и как его профессиональная обязанность. Отражена эта позиция в Национальной доктрине образования Российской Федерации, где в качестве концептуальной заложена идея «участия педагогических работников в научной исследовательской деятельности», «интеграции научных исследований с образовательным процессом». Анализ официальных требований к современному учителю, воспитателю показал, что они должны быть готовы к изучению, анализу и прогнозированию развития личности и жизнедеятельности обучающихся, к осуществлению комплексных преобразований в образовательной системе, к преодолению противоречий ее развития. Они должны быть способны решать комплекс исследовательских задач, связанных с различными сферами педагогического труда. Необходима им и готовность к профессионально-педагогической рефлексии, к рассмотрению сложных объектов педагогической действительности как целостных явлений, к согласованию целей преподавания своего предмета, с целями развития личности обучаемого, тенденциями функционирования учебного заведения на основе учета интегративных изменений в инструментарии педагогической деятельности [5].

Педагогическое сообщество находится сейчас в ситуации профессионального педагогического самоопределения. Педагог знает, чему учить и какие должны быть результаты обучения (это определено государством), но он должен сам решить – как это делать? (получил право выбора процесса, технологий и методик обучения). С одной стороны, это предоставляет педагогу широкое поле деятельности, а с другой стороны возлагает на него большую ответственность. К сожалению, это и является главным сдерживающим фактором оптимизации процесса обучения. Современный учитель должен сам уметь спроектировать процесс обучения в соответствии с конкретным содержанием образования; суметь организовать процесс образовательного сотрудничества с обучающимися и умело руководить данным процессом [2].

Следует отметить, что проектная деятельность уже заложена в содержание образования и поэтому мы обязаны обучать ей учеников, а для

этого надо самому владеть проектной технологией, а также учитывать, что учащиеся сейчас активно занимаются социальным проектированием и вне школы, и поэтому педагогу в данной ситуации необходимо соответствовать потребностям учащихся и владеть современными технологиями обучения. Педагог должен понимать, что научить можно только тому, что знаешь и умеешь сам. Поэтому именно педагогическое проектирование отвечает всем тем требованиям, которые предъявляют к нам общество и государство, т.е. является значимым фактором профессиональной компетентности педагога, а также позволяет заслужить уважение учеников и их семей, а самое главное – позволяет поверить в себя и получать удовлетворение от профессиональной деятельности.

В итоге хотелось бы подчеркнуть, что педагогическую терминологию как доминанту логики необходимо изучать и повторять в ракурсе курсовых мероприятий повышения квалификации, а также путем самообразования учителей технологии. Методическим службам желательно выработать единый примерный образец плана самообразования и сфокусировать методы его контроля. При нынешней ситуации самообразование педагогов представляет витиеватый формализм.

Таким образом, анализируя ситуацию и понимание текущего момента, Межрегиональная ассоциация технологического образования предлагает реализацию практико-ориентированного педагогического проекта «Воспитательное воздействие в предметной области «Технология» в контексте культуросообразной педагогики», где целеполаганием педагогического проекта является распространение опыта учителей технологии и внедрение его в практику образовательных организаций в области воспитания, путем выявление моделей методик (выбор лучших работ), организация семинаров и вебинаров по вопросам проектной деятельности учителей технологии (консультаций), разработка методических пособий и т.д. [4].

Литература

1. Вейдт, В.П. Проблемы современной педагогической терминологии // Научно-методический электронный журнал «Калининградский вестник образования». – 2020. – № 4 (8) / декабрь. – С. 4-14.

2. Методические рекомендации по разработке исследовательских проектов педагогов (Составители Нагибин Н.И., Плеханова Л.А.) – Салехард ГАОУ ДПО ЯНАО «РИРО» – 2013. – 15 с. (Электронная версия http://www.riro-yanao.ru/# https://nadymedu.ru/download/82/file20.doc).

3. Нагибин, Н.И., Соловьёва, О.Ю. Контроль и его эффективность при организации курсов повышения квалификации / Современное технологическое образование: материалы XXII Международной научно-практической конференции // Под ред. Хотунцева Ю.Л. – Москва: МПГУ, 2016. – С. 302-306.

4. Нагибин, Н.И., Хотунцев, Ю.Л. Воспитательная функция предметной области «Технология» в контексте культуросообразной педагогики / В сб. статей Технологическое образование: теория и инновационные практики (К 45-летнему юбилею кафедры технологического образования РГПУ им. А.И. Герцена): Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Санкт-Петербург, 28–30 марта 2023 года) / ред. кол.: О.В. Костейчук, А.В. Сарже, С.Ф. Эхов. – СПб: Издательство РГПУ им. А. И. Герцена, 2023. – С. 51-59.

5. Организация исследовательской деятельности обучающихся. Методические рекомендации (Составитель Нагибин Н.И.) – Салехард ГАОУ ДПО ЯНАО «РИРО» – 2014. – 25 с. (Электронная версия http://www.riro-yanao.ru/#).

6. Основы трудового воспитания в терминах, понятиях, схемах, вопросах и ответах. Методические рекомендации. (Составитель Купчинов Р.И.) – Минск, БНТУ – 2015. – 278 с. (Электронная версия https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/17562/Основы+трудового+воспитания.pdf?sequence=1&ysclid=llteqigz55243447104).

7. Педагогический словарь 2008 г. / Загвязинский В.И., Закирова А.Ф., Строкова Т.А. и др. didacts.ru

8. Хотунцев, Ю.Л. Проблемы технологического образования в Российской Федерации: монография / Ю.Л. Хотунцев. – М.: Прометей, 2019. – 182 с.

9. Сайт департамента образования Надымского района nadymedu.ru›download/3077/file1.pdf (Дата обращения 19.08.2023 г.).

11. Инновационный проект (Программа) http://sh1.edushd.ru/images/docs/2019/Инновационная_деятельность/проект_по_концепции_технологии_МАОУ_СОШ1_г._Салехард.pdf (Дата обращения 19.08.2023 г.).

12. Сайт Инфоурок https://infourok.ru/proekt-tehnologiya-proektirovaniya-i-professionalnyh-prob-molodye-professionaly-5311429.html (Дата обращения 19.08.2023 г.).

13. Конспект лекций по курсу «Основы общей педагогики» https://ur-consul.ru/Bibli/Konspyekt-lyektsiyi-po-kursu-Obshchiye-osnovy-pyedagogiki.9.html (Дата обращения 06.07.2023).

Наставничество в профессиональном становлении молодых специалистов

Г.И. Шабаева, Е.В. Гилязева, А.Ф. Шакирзянова,
ГАПОУ «Мензелинский сельскохозяйственный техникум»

Аннотация. *В статье раскрыты доверительные взаимоотношения между наставником и молодым специалистом в профессиональном становлении личности.*
Ключевые слова: *наставник, ученик, профессия, производственная практика.*

Mentoring in the professional development of young professionals

G.I. Shabaeva, E.V. Gilyazeva, A.F. Shakirzyanova,
SAPEI «Menzelinsky Agricultural Technical School»

Abstract. *The article reveals the trusting relationship between a mentor and young professionals in the professional development of a personality.*
Keywords: *mentor, student, profession, industrial practice.*

Наставник – человек особенный, ответственный и является действующим механизмом в адаптации молодых специалистов, который сопровождает другого на пути развития и помогает двигаться по нему быстрее: делится знаниями и опытом, развивает навыки и подсказывает, как решать сложные задачи.

Наставничество является двусторонним процессом: с одной стороны – деятельность наставника, с другой – деятельность ученика, воспитанника.

Цель наставничества заключается в оказании помощи молодым специалистам в профессиональном становлении, развитии и росту профессионального мастерства.

Поддержка и забота наставника помогает совершенствоваться в своей профессиональной деятельности.

Роль наставника в подготовке специалистов общественного питания может исполнять заведующий или старший повар данного общепита.

Производственная практика является составной частью образовательного процесса по профессии и имеет важное значение при формировании вида профессиональной деятельности.

Производственная практика является ключевым этапом формирования компетенций, обеспечивая получение и анализ опыта, как по выполнению профессиональных функций, так и по вступлению в трудовые отношения.

Практика показывает, что наставник необходим, прежде всего, в следующих случаях:

1) новичкам, пришедшим в слаженную команду, – им требуется не только доступ к информации и обучение новым навыкам, но и просто человеческая помощь и поддержка;

2) сотрудникам, у которых есть большой потенциал для профессионального роста, – в перспективе они смогут привести команду к новым достижениям.

Рис. 1. Фотографии учебного процесса.

Наша задача заключается в подготовке профессиональных кадров, умеющих профессионально подходить к своей будущей профессии, соответствовать современным требованиям и быть востребованным у работодателя.

В ГАПОУ «Мензелинский сельскохозяйственный техникум» готовят специалистов по направлениям: «Повар, кондитер», «Технология продукции общественного питания» и «Кондитер». Для освоения профессиональных навыков в программу включены обучающие модули по разным направлениям организации и технологии приготовления. Данный подход по модулю способствует формированию определенных трудовых навыков на практике и в самостоятельной работе.

Совместно с мастерами производственного обучения и старшим поваром обучающиеся организуют работу буфета в техникуме, готовят различные виды блюд и изделий из теста, приобретают навыки формирования изделия, оформления блюда, учатся готовить разнообразные начинки, ставить на расстойку тесто и приобретают умения выпекать в жарочном шкафу. Мастера производственного обучения и повара техникума обучают правилам выбора продуктов, особенностям приготовления полезных блюд.

В процессе производственной деятельности обучающиеся получают профессиональные навыки в технологии приготовления блюд, формируют умения приготовить авторское блюдо, разбираться в современных требованиях.

В приказе Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2013 года № 291 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования» прописано, что практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по специальности (профессии) среднего профессионального образования, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности (профессии).

Администрация техникума серьезно подходит к вопросу прохождения обучающимися производственной практики в организациях. В учебном плане планируются и утверждаются все виды и этапы практики в соответствии с ОПОП СПО с учетом договоров с организациями.

Таким образом, наставничество – это процесс целенаправленного формирования личности, ее интеллекта, физических сил, духовности, подготовки ее к жизни в целом, к активному участию в трудовой деятельности.

Литература

1. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2013 г. № 291 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования».

2. Сеничева, Ю.А. Методические рекомендации «Об организации наставничества в школе», Владивосток, 2020. – С 34.

3. Современное технологическое образование. Сборник статей, докладов и материалов XXVIII Международной научно-практической конференции, 21 - 24 ноября 2022 года, г. Москва [Электронный ресурс]: Под ред. Ю.Л. Хотунцева и В.К. Балтяна – Электронные данные – М.: Ассоциация технических университетов, 2022. – 4,4 Мб – 306 с.

Быстрый, реальный и малозатратный способ улучшать в регионах обучение технологии и увеличить доходы вузов и ведущих кадров, используя межрегиональное сотрудничество

С.А. Радченко, С.С. Радченко,
Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого

Аннотация. *Научно обоснованы, разработаны, успешно апробированы в городе Туле и подготовлены для совместного взаимовыгодного применения в регионах новые методы и средства для самого быстрого, реального и малозатратного улучшения обучения технологии, используя лучший опыт межрегионального сотрудничества ведущих вузов с органами управления и фирмами по многосторонним договорам. При этом вузы легко смогут постоянно получать на плановой основе дополнительное бюджетное финансирование многие годы (прежде всего в своих регионах).*
Ключевые слова: *технологическое образование, улучшение обучения, лучший опыт, межрегиональное и международное сотрудничество.*

The fast, most realistic and low-cost way to improve technology training and income of universities and leading personnel in the regions, using interregional cooperation

S.A. Radchenko, S.S. Radchenko,
Tula State Lev Tolstoy Pedagogical University

Abstract. *New methods and means for the fastest, most realistic and low-cost improvement of technology training have been scientifically substantiated, developed, successfully tested in the city of Tula and prepared for joint mutually beneficial application in the regions, using the best experience of interregional cooperation of leading universities with management bodies and firms under multilateral agreements. To do this, universities will easily be able to constantly receive additional budget funding on a planned basis for many years (primarily in their regions).*
Keywords: *technological education, learning improvement, best practices, interregional and international cooperation.*

Проблемы обучения технологии во всех школах регионов известны и обсуждаются на многих научных конференциях [1-18]. Важнейшие из них:

1 – невозможность обеспечить каждую школу очень многими образцами дорогостоящего современного оборудования для изучения «Технологии» (из-за необходимости огромных бюджетных затрат для этого и по

другим причинам), а также обновлять это быстро устаревающее оборудование;

2 – снижение интереса многих обучаемых к урокам технологии и необходимость «осовременить» их, используя лучший мировой опыт;

3 – дефицит высококвалифицированных учителей технологии в регионах, которые способны самостоятельно подготовить и проводить многочисленные уроки технологии на лучшем мировом уровне, используя новейшие достижения науки и техники, а также нехватка даже у лучших учителей информации, времени и мотивации для проведения таких уроков;

4 – обычно даже лучший опыт подготовки и проведения уроков технологии, демонстрируемый на многих научных конференциях, не имеет быстрого и массового внедрения во всех школах даже своего региона;

5 – для успешной трансформации педагогического образования в соответствии с современными требованиями в каждой из более чем 40 тысяч российских школ нужны разработка и массовое внедрение новых более эффективных и наименее затратных методов и средств, позволяющих быстро улучшать обучение, используя лучший российский и мировой опыт.

Наши исследования [3-19] показали, что по многим объективным причинам эти и другие проблемы очень трудно решать даже при огромных бюджетных затратах, если применяются только традиционные методы.

Поэтому в результате нашей многолетней целенаправленной научно-исследовательской, методической, учебной и практической работы [3-25] подготовлены реальные возможности быстро, массово и наименее затратно улучшать в любых школах регионов обучение технологии, охране труда и быстрому и более эффективному изучению, подбору и применению любого даже самого сложного оборудования, обеспечивая (за счет самых эффективных при рыночной экономике многосторонних «рамочных» договоров о межрегиональном сотрудничестве вузов и ряда их кафедр (технологии, БЖ и других) с администрациями своих регионов и городов с использованием: 1 – лучшего опыта ряда знаменитых и процветающих вузов России и ведущих стран; 2 – наших разработок, опыта и «ноу-хау»):

- более эффективное и выгодное сотрудничество вуза с органами управления (прежде всего своего региона и/или города), которое обеспечит: 1 – получение этим вузом больших дополнительных бюджетных денег за счет участия в реализации ряда региональных и муниципальных программ; 2 – новые возможности улучшать обучение и доходы ведущих кадров;

- проведение на самом современном уровне многих уроков технологии, безопасности жизнедеятельности и т.д. в любых школах (даже в сельских) интереснее и полезнее для всех обучаемых с максимумом визуализации и изучением многих видов оборудования (без расходов на его покупку и больших затрат времени учителей на подготовку таких уроков);

- улучшение обучения и подготовки молодежи к будущей работе, повышая ее мотивацию изучать полезный каждому материал с учетом интересов, способностей и планов каждого на будущее и помогая всем;

- создание в регионах постоянно действующей эффективной системы взаимовыгодного сотрудничества педагогических вузов (прежде всего их кафедр технологии, техносферной безопасности и безопасности жизнедеятельности), очень многих школ и выпускников с учетом мирового опыта, которая обеспечит: 1 – постоянное совершенствование технологического и естественнонаучного обучения в системе «школа-колледж-вуз»; 2 – комплексное наименее затратное решение актуальных проблем; 3 – быстрое и массовое внедрение новых достижений в учебный процесс и усиление мотивации кадров лучше работать, используя:

1 – лучший опыт получения вузами хозяйственных договоров;

2 – возможности повышать доходы ведущих кадров, используя Федеральный закон № 377-ФЗ от 22.11.2021 «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации» о дистанционной работе;

3 – 35-летний опыт изучения и использования первым автором российского и мирового опыта улучшения качества обучения, профориентации и быстрого и массового эффективного внедрения в регионах ряда ведущих стран новых достижений и конкурентоспособной современной продукции, в том числе используя для этого [3-25]:

- 10-месячную стажировку в Великобритании и стажировку в США;

- командировки в Бельгию, Францию, Германию, Данию и т.д.;

- многолетнюю работу первого автора на высших руководящих должностях в нескольких российских фирмах и компаниях, изучавших лучший мировой опыт и конкурентоспособные виды современной энергоэффективной продукции и участвовавших в обеспечении их использования в регионах;

4 – преимущества изобретенного и разработанного нами нового портативного многофункционального учебно-тренировочного комплекса.

В этих исследованиях и в апробации и использовании в учебном процессе их результатов и разработанных учебных пособий (под научным и методическим руководством первого автора) участвовали ведущие преподаватели шести кафедр 4 факультетов Тульского государственного педагогического университета им. Л.Н. Толстого [3]. В результате мы опубликовали более 50 научных и научно-методических статей и докладов на конференциях и 20 электронных учебных и учебно-методических пособий [3, 10-11, 16-20].

Кроме того, многолетняя работа первого автора генеральным директором созданной университетом и администрацией города Тулы инновационной фирмы (муниципального образовательного учреждения «Международный инновационно-образовательный центр энергосберегающего и природоохранного оборудования») и выполнение функций внештатного

помощника заместителя Главы города Тулы Ю.Ф. Бухтиярова и ученого секретаря Тульского городского научно-технического совета по развитию городского хозяйства, энергосбережению и экологическим проблемам [3, 24-25] с участием первого автора в разработке муниципальных программ позволили:

- изучить опыт более масштабного и выгодного сотрудничества ряда знаменитых университетов России и ведущих стран (которые постоянно получают огромные дополнительные бюджетные деньги для улучшения обучения и дохода кадров) с органами управления всех уровней [3-9, 13-23];

- получить успешный опыт организации сотрудничества университета с органами управления всех уровней и многими ведущими российскими и зарубежными фирмами (при организации и успешном проведении под научным и практическим руководством автора на базе университета шести уникальных комплексов Всероссийских учебно-выставочно-внедренческих мероприятий «Комплексное решение проблем современного города и конкурсного отбора оборудования, материалов и подрядчиков» при поддержке и участии шести федеральных министерств и ведомств России и их территориальных органов, администраций Тульской области и города Тулы, авторитетных российских организаций и очень многих российских и зарубежных фирм, что использовалось для улучшения обучения) [3, 24];

- разработать и успешно использовать в городе Туле универсальный комплект документов, позволяющий быстро обеспечить более полезное и выгодное всем сотрудничество любого педагогического вуза с органами управления всех уровней, организациями и очень многими фирмами и эффективнее использовать его потенциал с учетом лучшего российского и мирового опыта [3-9, 16-23], так как нужные для этого методы и документы (постановления главы города Тулы, приказы ректора университета, многосторонние «рамочные» договора о сотрудничестве с органами управления и фирмами, письма и распоряжения федеральных министерств и их территориальных органов и т.д.) уже разработаны и успешно использовались под научным и практическим руководством первого автора:

1 – при организации и обеспечении многолетней успешной работы Тульского городского учебно-выставочного салона «Комфорт, тепло, энергосбережение» (сначала на базе Тульского дома науки и техники, а затем – в Тульском государственном педагогическом университете им. Л.Н. Толстого при участии Администрации города Тулы, университета, Тульского союза промышленников и предпринимателей и ряда ведущих организаций), в котором были постоянные экспозиции многих фирм и проводились многочисленные учебные и другие мероприятия [24-25];

2 – при подготовке и успешном проведении на базе университета шести комплексов Всероссийских учебно-выставочно-внедренческих мероприятий «Комплексное решение проблем современного города и конкурсного отбора оборудования, материалов и подрядчиков» [3, 24-25].

Для быстрого и успешного обеспечения этого с быстрым получением любыми участвующими в предлагаемом нами сотрудничестве вузами и кафедрами большого дополнительного бюджетного финансирования на многие годы на плановой основе (прежде всего в их регионах и городах за счет их более выгодного и масштабного участия в ряде всегда хорошо финансируемых региональных и муниципальных программ, в том числе по новой для них актуальной тематике) нами изобретен, разработан, успешно апробировался в течение ряда лет при обучении студентов многих специальностей Тульского государственного педагогического университета им. Л.Н. Толстого и предлагается для очень полезного и выгодного совместного внедрения в вузах и любых школах регионов (за счет очень эффективных при рыночной экономике многосторонних договоров о межрегиональном сотрудничестве, не требующих затрат денег вуза) уникальный портативный многофункциональный учебно-тренировочный комплекс [3-7, 13-15].

В настоящее время этот комплекс, который мы можем быстро и массово производить в городе Туле, состоит из четырех основных частей:

1 - 18 разработанных нами электронных интерактивных учебных пособий по технологии, теплотехнике и охране труда [3, 10-11];

2 - учебных пособий и электронной базы данных для улучшения обучения, профориентации и подготовки молодежи к трудоустройству с учетом интересов, способностей и планов каждого обучаемого [16-20];

3 - ряда портативных устройств и материалов для улучшения теплового комфорта, энергосбережения, безопасности труда и т.д.;

4 - электронной базы данных о лучшей современной продукции и правилах ее правильного выбора, покупки и использования и т.д. [12], которая может быть очень полезна для улучшения обучения студентов и школьников с использованием компьютеров и значительно повышать их интерес к урокам технологии и ряда других технических дисциплин.

Главные преимущества учебно-тренировочного комплекса [3-7,13-15]:

1 – малые размеры и вес, что позволяет хранить его в любом шкафу и доставать только для проведения уроков с их максимальной визуализацией и получения обучаемыми полезных всем знаний и практических навыков;

2 – многофункциональность, позволяющая внедрять его в школах:

- на основе приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 6 сентября 2022 года № 804 о перечне средств обучения и воспитания, соответствующих современным условиям обучения (для многих дисциплин);

- за счет средств, выделяемых для подготовки школ к учебному году;

- за счет средств ряда городских, региональных и других программ;

3 – создание во всех школах (даже в сельских) уникальных условий:

- для успешного и более полезного изучения обучаемыми многих видов современного оборудования (даже самого сложного), материалов и но-

вых достижений (постоянно обновляя информацию о них в электронной базе данных с участием многих ведущих фирм при сотрудничестве с ними);

- для быстрого и эффективного использования лучших разработок многих преподавателей вуза и учителей школ в целях улучшения обучения;

4 – возможность совместно использовать массовое внедрение таких учебно-тренировочных комплексов и их дальнейшее совместное улучшение (с учетом специфики каждого региона за счет многосторонних договоров о межрегиональном сотрудничестве) для быстрого и реального повышения:

- результативности сотрудничества педагогических вузов с органами управления всех уровней (особенно в их регионах) и многими фирмами;

- дополнительных доходов и возможностей педагогических вузов, их кафедр и факультетов технологии и кадров, участвующих в сотрудничестве;

- качества обучения и профессиональной ориентации молодежи;

- эффективности и результативности работы в регионах ряда ведущих организаций, занимающихся решением указанных актуальных проблем.

Поэтому предлагаемое нами совместное с педагогическими вузами и их кафедрами технологии, техносферной безопасности и безопасности жизнедеятельности внедрение таких портативных учебно-тренировочных комплексов в любых школах (включая даже малокомплектные и сельские) в дополнение к используемым в них и утвержденным учебникам (используя многосторонние «рамочные» договора о межрегиональном сотрудничестве вузов с администрациями их регионов и городов, что обеспечит получение вузами на многие годы на плановой основе дополнительных бюджетных денег за счет участия в ряде региональных и муниципальных программ) – это быстрый, реальный, эффективный, малозатратный и выгодный всем способ улучшения обучения по технологии, безопасности жизнедеятельности и другим техническим дисциплинам даже без больших дополнительных затрат из бюджетов всех уровней (лучше используя всегда имеющееся во всех регионах и городах бюджетное финансирование ряда программ финансирования школ, энергосбережения, защиты населения от аварий и чрезвычайных ситуаций и уменьшения ущерба от них, охраны труда, профориентации молодежи, защиты потребителей и т.д.) [3-9].

Это очень важно и будет полезно всем, так как в настоящее время:

- педагогические вузы обычно даже не участвуют: 1 – в планировании и тем более в обеспечении более эффективного использования огромных бюджетных денег, выделяемых в любом городе и регионе на школьную систему образования; 2 – в реализации других городских, региональных и государственных программ в своих регионах, хотя именно по таким программам ряд знаменитых университетов России, Великобритании и США постоянно получают много дополнительных бюджетных денег [3-9];

- большинство предлагаемых в настоящее время образцов учебного оборудования для школ по техническим дисциплинам имеет ряд важных недостатков, мешающих быстро и массово эффективно внедрять их во

всех 40 тысячах российских школ: 1 – часто очень большая стоимость каждого комплекта такого учебного оборудования, в результате чего оно обычно внедряется в регионах только в отдельных школах; 2 – отсутствие реальной возможности постоянно модернизировать такое оборудование с учетом новых достижений науки и техники и с участием многих ведущих специалистов вузов и школ, поэтому оно довольно быстро устаревает;

- все педагогические вузы имеют договора о сотрудничестве и контакты со многими вузами и организациями из других регионов и стран, но пока они используются в основном для проведения различных почти не дающих им доходов мероприятий (конференций и т.д.), хотя за счет предлагаемых новых методов и средств они могут постоянно получать при межрегиональном и международном сотрудничестве дополнительные бюджетные деньги (за счет их совместного выгодного участия в различных региональных, государственных и международных программах и «пилотных» проектах, в том числе по новой для них тематике, используя хоздоговора и получение целевого финансирования);

- многие даже лучшие разработки преподавателей вузов и учителей не внедряются массово даже в своих городах и регионах и поэтому очень часто они: 1 – используются при обучении только в их вузах и школах; 2 – лишь показываются на разных научных и методических конференциях; 3 – не дают их разработчикам и вузам дополнительного дохода при внедрении;

- довольно часто фундаментальные и гуманитарные исследования педагогических вузов финансируются в малых объемах, а техническим и естественнонаучным кафедрам этих вузов очень трудно получить хорошо оплачиваемые хоздоговора и гранты по образовательной тематике (именно поэтому они зачастую имеют хоздоговора по тематике технических вузов, причем часто – даже вместе с ними, чтобы улучшить результаты работы).

Для быстрого получения дополнительных бюджетных денег из городских, региональных и других программ (даже по новой для педагогического вуза тематике) возможны три варианта многосторонних договоров о межрегиональном сотрудничестве (это не требует затрат вуза):

1 – многосторонние «рамочные» договора о сотрудничестве педагогического вуза с администрацией региона и/или города (так как бюджеты у них разные) и с нашей фирмой, которая будет выполнять все не свойственные вузам функции (для получения вузом дополнительных бюджетных денег из различных региональных и городских программ);

2 – многосторонние «рамочные» договора о сотрудничестве нескольких педагогических вузов из разных регионов и нашей фирмы с федеральными структурами для получения дополнительного бюджетного финансирования по государственным программам (это часто используют ведущие технические вузы для получения федерального финансирования);

3 – многосторонние договора о сотрудничестве педагогического вуза с педагогическими вузами и органами управления других стран и с нашей фирмой для получения денег по различным международным программам.

Такие подготовленные нами совместно многосторонние договора о сотрудничестве любой педагогический вуз может сразу подписать в своем регионе, так как они: 1 – не содержат никаких конкретных финансовых обязательств и рисков для участников сотрудничества и соответствуют задачам всех органов управления; 2 – похожи на традиционные договора о сотрудничестве и протоколы о намерениях, массово используемые вузами и администрациями; 3 – определят направления и формы сотрудничества, что позволит участникам сотрудничества успешно участвовать в хорошо финансируемых региональных, муниципальных и других программах.

Главные преимущества многосторонних договоров о сотрудничестве:

1 – они устраняют многие проблемы, возникающие при подписании и выполнении вузами двухсторонних договоров о сотрудничестве с фирмами;

2 – повышается результативность работы ряда ведущих кадров всех участников сотрудничества (без их дополнительных финансовых затрат);

3 – используются эффективные методы, позволяющие обеспечить получение вузом дополнительных бюджетных средств много лет;

4 – обеспечивается более масштабное и выгодное сотрудничество вуза с органами управления и фирмами (без дополнительных затрат вуза);

5 – обеспечивается реальная законная возможность для материального стимулирования ведущих кадров вузов и их партнеров.

Предлагаемое межрегиональное сотрудничество на основе таких многосторонних договоров может создать вузам новые возможности:

1 – легко и быстро обеспечить на многие годы получение больших дополнительных бюджетных денег методами, отработанными ведущими вузами (за счет средств, имеющихся в региональных и муниципальных программах, из которых вузы их не получали или получали очень мало);

2 – использовать разработанные и применявшиеся в городе Туле более эффективные формы сотрудничества вуза с любой администрацией для внедрения новых достижений и получения финансирования для этого;

3 – повысить роль предмета «Технология» как основы инженерного образования в школах, используя наш учебно-тренировочный комплекс;

4 – эффективнее сотрудничать с другими вузами, фирмами и т.д.

Степень готовности к предлагаемому сотрудничеству большая [3-9], поэтому можно быстро организовать его с любыми вузами и обеспечить:

1 – постоянное получение вузами дополнительных бюджетных денег для улучшения обучения, доходов многих ведущих кадров и развития, используя самые эффективные и выгодные им способы сотрудничества с органами управления (прежде всего в своих регионах) и мировой опыт;

2 – уникальные возможности для улучшения: 1 – изучения в школах очень многих видов современного оборудования, методов его правильного выбора и безопасного использования (даже без расходов на его покупку и обновление) и новых достижений; 2 – интереса к учебе и профориентации; 3 – результативности сотрудничества вузов и их кафедр технологии, техносферной безопасности и безопасности жизнедеятельности со многими партнерами в других регионах и странах для улучшения обучения и дохода;

3 – создание и использование уникальной системы для обеспечения:

- повышения роли предмета «Технология» как основы инженерного образования в школах, лучше используя потенциал вузов и ведущих кадров;

- комплексного решения в любых регионах ряда актуальных проблем улучшения технологического образования и профориентации молодежи, городского хозяйства, энергосбережения, безопасности жизни и защиты населения при авариях и чрезвычайных ситуациях и уменьшения ущерба от них (при минимальных бюджетных затратах, лучше используя: 1 – опыт ряда знаменитых университетов России и ведущих стран; 2 – возможности региональных, муниципальных, федеральных и международных программ и «пилотных» проектов на основе взаимовыгодного межрегионального и международного сотрудничества; 3 – законы рыночной экономики [3-9]).

Литература

1. Хотунцев, Ю.Л. Проблемы технологического образования в Российской Федерации. – М.: Изд-во «Прометей», 2019. – 182 с.

2. Каменев, Р.В., Волчек, М.Г., Некрасова, И.И. Подготовка учителя технологии и актуальные проблемы современного технологического образования [Электронный ресурс] // Мир науки. Педагогика и психология. – 2020. – № 4. – Том 8. – С. 1-14. Режим доступа: https://mir-nauki.com/PDF/11PDMN420.pdf.

3. Радченко, С.А., Радченко, С.С. Самый реальный, быстрый и малозатратный способ улучшить в регионах технологическое образование и доходы педагогических вузов и их ведущих кадров // Технолого-экономическое образование: достижения, инновации, перспективы: Материалы XX Всероссийской науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Тула: ТГПУ им. Л.Н. Толстого, 2023. – С. 54-65.

4. Радченко, С.А., Радченко, С.С. Способ быстро улучшить обучение технологии и безопасности жизнедеятельности и доходы вузов и их ведущих кадров, используя межрегиональное сотрудничество и лучший мировой опыт // Проблемы и перспективы подготовки специалиста к профессиональной деятельности в современных условиях: Материалы II Междунар. науч.-практ. конф. – Брянск: РИСО БГУ, Изд-во ИП Худовец Р.Г., 2023. – С. 213-221.

5. Радченко, С.А. Многосторонние договоры о сотрудничестве – самый реальный и выгодный способ улучшить обучение технологии, международное сотрудничество и доходы // Проблемы и перспективы технологического образования в России и за рубежом: Материалы V Междунар. науч.-практ. конф. – Ишим: Изд-во ИПИ им. П.П. Ершова (филиала) ТюмГУ, 2023. – С. 119-123.

6. Радченко, С.А. Организационно-экономические возможности быстро улучшать в регионах обучение и роль, и доходы вузов, их кафедр технологии и кадров // Современное технологическое образование. Сборник статей, докладов и материалов XXVII Междунар. науч.-практ. конф. – М.: МПГУ - МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2022. – С. 16-23.

7. Радченко С.А. Возможности улучшения обучения технологии в университете и школах, используя мировой опыт взаимовыгодного сотрудничества // Внедрение «Ядра педагогического образования» в условиях повышения требований к качеству подготовки современного учителя: Материалы XLVIII науч.-метод. конф. профессорско-препод. состава, аспирантов, магистрантов, соискателей ТГПУ им. Л.Н. Толстого. – Тула: Изд-во ТГПУ им. Л.Н. Толстого, 2022. – С. 108-112.

8. Радченко, С.А. Мировой опыт: международное и межрегиональное сотрудничество как фактор повышения качества обучения технологии и доходов вузов // В сб.: Технологическое и художественное образование: проблемы и перспективы. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2022. – С. 34-40.

9. Радченко, С.А. Возможности быстро улучшить технологическое обучение молодежи и доходы вузов и их кадров, используя международное сотрудничество // Современные тенденции развития технологического образования: сборник материалов XII Междунар. заочн. науч.-практ. конф. – Стерлитамак: Стерлитамакский филиал БашГУ; Актобе: Актюбинский региональный университет им. К. Жубанова, 2022. – С. 52-54.

10. Радченко, С.А., Сергеев, А.Н. Инновационные методы для улучшения обучения по технологии, физике, теплотехнике и охране труда // Школа будущего. – 2017. – № 6. – С. 180-187.

11. Радченко, С.А., Сергеев, А.Н. Комплекс учебных пособий по технологии, теплотехнике и охране труда для улучшения подготовки и работы учителей // Физико-математическое и технологическое образование: проблемы и перспективы развития: Материалы IV Междунар. науч.-методич. конф. – М.: Изд-во МПГУ, 2019. – С. 641-648.

12. Радченко, С.А. Разработка и использование электронной базы данных о современной продукции и ее производителях и поставщиках для улучшения обучения молодежи // Проектирование и реализация образовательного процесса на основе ФГОС ВО: Материалы XLIII учеб.-метод. конф. профессорско-препод. состава, аспирантов, магистрантов, соискателей ТГПУ им. Л.Н. Толстого. – Тула: Изд-во ТГПУ им. Л.Н. Толстого, 2016. – С. 269-272.

13. Радченко, С.А. Инновационные портативные многофункциональные учебно-тренировочные комплексы для улучшения обучения и доходов вузов и их ведущих кадров // Kompyuter ilmlari va muhandislik texnologiyalari. Xalqaro miqyosidagi ilmiy-texnik anjuman materiallari to‘plami. – Jizzax: O‘zMU Jizzax filiali, 2022-yil 14-15 oktyabr. – С. 402-410.

14. Радченко, С.А. Об использовании компьютерных средств обучения и лучшего мирового опыта для быстрого улучшения обучения и доходов вузов и их ведущих кадров // Kompyuter ilmlari va muhandislik texnologiyalari. Xalqaro miqyosidagi ilmiy-texnik anjuman materiallari to‘plami. – Jizzax: O‘zMU Jizzax filiali, 2022-yil 14-15 oktyabr. – С. 392-398.

15. Радченко, С.А., Радченко, С.С. Разработка многофункционального комплекса для улучшения обучения по естественнонаучным дисциплинам, микроклимата и конкурентоспособности выпускников // Многомасштабное моделирование структур, строение вещества, наноматериалы и нанотехнологии: Материалы II Междунар. конф., посвящ. памяти проф. А.Н. Никитина. – Тула: Изд-во ТГПУ им. Л.Н. Толстого, 2013. – С. 316-323.

16. Радченко, С.А. Научные основы улучшения подготовки выпускников к трудоустройству с учетом лучшего мирового опыта // Содействие трудоустройству и адаптации к рынку труда студентов и выпускников учреждений профессионального образования Тульской области: Материалы VII Региональной науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2020. – С. 52-63.

17. Радченко, С.А., Радченко, С.С. Малозатратный организационно-экономический метод помощи молодежи в целях улучшения ее подготовки к трудоустройству с получением навыков и опыта // Содействие трудоустройству и адаптации к рынку труда студентов и выпускников учреждений профессионального образования Тульской области: Материалы V Региональной науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2018. – С. 92-96.

18. Радченко, С.А., Радченко, С.С. Метод улучшения технико-технологической и экономической подготовки молодежи без дополнительного финансирования // Технологическое образование в условиях инновационного развития педагогики: Материалы междунар. науч.-практ. конф. – М.: Изд-во МПГУ, 2014. – С. 202-206.

19. Радченко, С.А., Радченко, С.С. Способ обучения по индивидуальным траекториям без дополнительных расходов для получения студентами навыков, опыта и стажа работы // Актуальные проблемы проектирования и реализации конкурентоспособных образовательных программ: Матер. XLI учеб.-метод. конф. профессорско-препод. состава, аспирантов, магистрантов, соискателей ТГПУ им. Л.Н. Толстого. – Тула: Изд-во ТГПУ им. Л.Н. Толстого, 2014. – С. 64-71.

20. Радченко, С.А., Радченко, С.С. Проблемы трудоустройства выпускников вузов, их экономическое объяснение и возможности решения // Технолого-экономическое образование: достижения, инновации, перспективы: Межвузовский сборник статей XIV Международной науч.-практ. конф. – Тула: Изд-во ТГПУ им. Л.Н. Толстого. 2013. – С. 384-390.

21. Радченко, С.А. Использование опыта инновационной деятельности ведущих зарубежных вузов – лучший способ комплексного решения задач и проблем вузов и технолого-экономического образования // Сборник статей X междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию ТГПУ им. Л.Н. Толстого и 30-летию факультета технологии, экономики и сельского хозяйства. В 2 ч. Ч. 1. – Тула: ТГПУ им. Л. Н. Толстого, 2009. – С. 75-81.

22. Радченко, С.А., Радченко, С.С. Инновационный «Центр карьеры» – возможность без затрат улучшить обучение, доход и трудоустройство студентов, и аккредитационные показатели вуза // Обеспечение качества учебного процесса: традиции и инновации: Матер. XLII учеб.-метод. конф. профессорско-препод. состава, аспирантов, магистрантов, соискателей ТГПУ им. Л.Н. Толстого. – Тула: Изд-во ТГПУ им. Л.Н. Толстого, 2015. – С. 221-224.

23. Радченко, С.А., Радченко, С.С. Создание научно-учебно-производственного комплекса и бизнес-инкубатора – лучший способ быстро повысить аккредитационные показатели и доходы университета // Научная, научно-методическая деятельность администрации и профессорско-преподавательского состава вуза по выполнению аккредитационных показателей учебного заведения в статусе «Университет»: Материалы XXXVI науч.-метод. конф. профессорско-препод. состава ТГПУ им. Л.Н. Толстого. – Тула: Изд-во ТГПУ им. Л.Н. Толстого, 2009. – С. 131-138.

24. Радченко, С.А. Комплексная учебно-выставочная деятельность как эффективный метод обучения специалистов и населения современным способам энергосбережения и обеспечения их массового внедрения // Сборник: Технология, предпринимательство, экономика. Часть 2. – Тула: Изд-во ТГПУ им. Л.Н. Толстого, 1999. – С. 63-70.

25. Евтюхин, А.М., Бухтияров, Ю.Ф., Радченко, С.А. Обучение специалистов современным методам экономии энергоресурсов и материалов // Тульский строитель. – 1998. – № 2. – С. 22.

Формирование гражданско-патриотических ценностей у студентов – будущих учителей технологии

М.Н. Алешина, Ю.В. Крупская,
Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского

Аннотация. *В статье формирование гражданско-патриотических ценностей студентов представлено совокупностью компонентов: когнитивного, этноидентификационного, эмоционально-мотивационного, практического. Дана содержательная характеристика данных компонентов. Приведен опыт факультета технологии и дизайна Брянского государственного университета имени академика И.Г. Петровского по формированию гражданско-патриотических ценностей у студентов - будущих учителей технологии.*
Ключевые слова: *социокультурная среда, гражданственность, патриотизм, гражданско-патриотические ценности, современный учитель технологии.*

Formation of civic and patriotic values among students – future teachers of technology

M.N. Aleshina., Y.V. Krupskaya,
Bryansk State University named after the Academician I.G. Petrovsky

Abstract*. In the article, the formation of civil-patriotic values of students is represented by a set of components: cognitive, ethno-identification, emotional-motivational, practical. A meaningful characteristic of these components is given. The experience of the Faculty of Technology and Design of the Bryansk State University named after Academician I.G. Petrovsky on the formation of civic and patriotic values among students - future teachers of technology is given.*
Keywords: *socio-cultural environment, citizenship, patriotism, civic-patriotic values, modern technology teacher.*

В настоящее время гражданско-патриотическое воспитание является необходимым условием и основой укрепления национальной безопасности государства. В связи с этим возникла необходимость развития в российском обществе высокой гражданской ответственности, духовности, воспитания граждан, обладающих гражданско-патриотическими ценностями и качествами, способных проявить их в созидательном процессе в интересах Отечества, укрепления государства, обеспечения его жизненно важных интересов и устойчивого развития [1].

Гражданско-патриотические ценности играют важную роль в формировании личности студентов вуза и их будущей роли в обществе. В современном мире, где глобализация и разнообразие становятся все более заметными, важно развивать у студентов сильное чувство принадлежности к своей стране и ответственности перед ней. Основными компонентами, необходимыми для формирования истинного гражданина, являются гражданственность и патриотизм.

Патриотизм и гражданственность включают в себя взаимосвязанную совокупность нравственных чувств и черт поведения: любовь к Родине, традиции народа, бережное отношение к историческим памятникам и обычаям родной страны; привязанность и любовь к родным местам; стремление к укреплению чести и достоинства Родины, готовность и умение ее защищать; воинская храбрость, мужество и самоотверженность; нетерпимость к расовой и национальной неприязни; уважение обычаев культуры других стран и народов, стремление к сотрудничеству с ними.

Огромную роль не только в личностном, но и в профессиональном становлении и развитии будущих учителей технологии играет социокультурная среда факультета технологии и дизайна Брянского государственного университета имени академика И.Г. Петровского, которая представляет собой пространство совместной жизнедеятельности студентов, преподавателей и сотрудников факультета и обладает большим педагогическим и культурно-творческим потенциалом [3].

Деятельность по организации воспитательной работы на факультете технологии и дизайна ведется на основе взаимодействия деканата, кафедр, студенческих общественных объединений факультета.

Внеучебная и воспитательная работа, осуществляемая преподавателями факультета технологии и дизайна, обеспечивает организацию, развитие и содержательное наполнение социокультурной среды факультета, способствует созданию условий, направленных на формирование гражданско-патриотических ценностей, общекультурных и профессиональных компетенций будущих учителей технологии [4].

Формирование гражданско-патриотических ценностей у студентов – будущих учителей технологии состоит из совокупности следующих компонентов: когнитивного, этноидентификационного, эмоционально-мотивационного, практического.

Когнитивный компонент включает в себя знания о государстве, народе, его истории и культуре и определяется пониманием государственных символов, своих прав и обязанностей, убеждением в развитии России как демократического государства, а также пониманием важности саморазвития для всестороннего содействия по укреплению государственности и общественного благосостояния.

Этноидентификационный компонент представлен как опыт идентификации личности с этносом, его традициями и культурой и проявляется в

способности включаться в деятельность, которая направлена на познание культуры, традиций родного региона с целью сохранения и передачи этого наследия будущим поколениям.

Эмоционально-мотивационный компонент представляет собой все богатство чувств, переживаний, потребностей, мотивов гражданско-патриотического толка. Данный компонент формируется в процессе учебно-научной, предметно-преобразовательной, творческой деятельности, которая направлена на сохранение исторической памяти родного края, памятников культуры, чествования выдающихся личностей конкретного региона.

Переживания, потребности и мотивы гражданско-патриотического характера способствуют активному включению студентов в различные виды деятельности. В практическом компоненте большое значение имеет выявление познавательных, поисковых, организаторских, предметно-преобразовательных умений и умений субъект-субъектного взаимодействия и рассматривается нами как основа патриотических навыков. Формирование данных умений и эмпатийных навыков способствует развитию патриотических чувств, которые благодаря внутренней мотивации выступают основой становления патриотических убеждений.

Совокупность представленных компонентов реализуется на факультете технологии и дизайна Брянского государственного университета имени академика И.Г. Петровского через учебно-научную, общественную, творческую и другие направления деятельности. Студенты факультета активно принимают участие в мероприятиях, таких как: общеуниверситетская квест-игра для знатоков истории «Молодым хранить память»; общеуниверситетский конкурс мультимедийных презентаций «Родная Брянщина моя»; конкурс плакатов «Единство в нас!», приуроченном ко Дню народного единства; празднике «Единство славянской культуры», в VII региональном форуме студенческих добровольческих (волонтерских) объединений «Благое дело»; общеуниверситетской добровольческой программе «ЗА_РУКУ». В рамках Всероссийской добровольческой акции «Весенняя неделя добра-2023» будущими учителями технологии был проведен мастер-класс для подопечных благотворительного фонда «Добрый журавлик» и было написано более 80 Добрых писем детям онкоцентра.

Совместный телекоммуникационный проект между студентами разных вузов – БГУ и КалмГУ на тему «Культура Брянского края, культура Калмыкии: традиции, памятники истории и культуры» реализован на основе облачных технологий; проектный файл был размещен на облачном диске, к нему открыт доступ всех участников проекта. Поэтому студенты дистанционно наполняли данную проектную презентацию кадрами о культуре, традициях своей малой Родины, а на кадрах «Меридианы дружбы» студенты виртуально знакомились друг с другом. Руководителем проекта

выступила Сидорова Л.В., доцент кафедры теории и методики профессионально-технологического образования БГУ.

В преддверии Дня Победы в Великой Отечественной войне на факультете технологии и дизайна ежегодно проходят мероприятия: акция «Никто не забыт, ничто не забыто», посвященная благоустройству мест захоронения ветеранов и участников ВОВ, круглый стол «Я помню! Я горжусь!», акция «Георгиевская ленточка», конкурс творческих графических работ студентов «Мы помним!», круглый стол «Герои нашей семьи», Региональный патриотический конкурс рисунков и декоративно-прикладного творчества «9 мая 1945 г. – день Великой Победы», кураторские часы, посвященные Великой Победе.

Преподаватели и студенты факультета активно принимают участие в общегородских мероприятиях: митинге «Мы этой памяти верны!», посвященном освобождению города Брянска от немецко-фашистских захватчиков; в митинге-концерте «Своих не бросаем»; патриотическом концерте-акции «Мы вместе!», посвященном Дню народного единства; митинге-концерте «Крымская весна», в торжественном открытии регионального этапа Всероссийской акции «Вахты Памяти-2023», торжественных мероприятиях, посвященных Дню России, акции «Огненные картины войны».

Студенты, которые понимают и ценят свои гражданские права и обязанности, активно участвуют в политической, социальной, экономической жизни страны в будущем могут сыграть важную роль в решении насущных проблем общества, внести свой вклад в развитие своей страны. Формирование гражданско-патриотических ценностей помогает студентам развить чувство принадлежности уважения к своей стране и ее культуре, а также способствует развитию их личности и повышению общественной активности.

Социокультурная среда университета и факультета технологии и дизайна выступает пространством для всестороннего формирования личности будущего учителя технологии. Развитие гражданско-патриотических ценностей осуществляется через образовательные программы, мероприятия и активную поддержку участия студентов в общественной жизни.

Достижение положительных результатов в гражданско-патриотическом воспитании будущих учителей технологии возможно при создании системы взаимодействия между деканатом, кафедрами и студенческими общественными объединениями факультета. Данная система является важным инструментом и позволяет скоординировать усилия различных структур при работе, направленной на формирование гражданско-патриотических ценностей у студентов.

Литература

1. Алешина, М.Н. Формирование гражданско-патриотического мировоззрения студенческой молодежи / М.Н. Алешина // Гражданско-патриотическое воспитание в образовательной организации: проблемы, опыт, перспективы: Материалы международной научно-практической конференции, Брянск, 16–18 мая 2018 года. – Брянск: Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского, 2018. – С. 145-148.

2. Алешина, М.Н. Роль культурно-образовательной среды в личностно-профессиональном становлении будущих учителей технологии / М.Н. Алешина, Ю.В. Крупская // Современное технологическое образование: Сборник статей, докладов и материалов XXVIII Международной научно-практической конференции, Москва, 21–24 ноября 2022 года. – Москва: Ассоциация технических университетов, 2022. – С. 251-254.

3. Воронин, А.М. Роль дизайн-ориентированной образовательной среды в формировании общекультурных и профессиональных компетенций студентов факультета технологии и дизайна / А.М. Воронин, М.Н. Алешина // Актуальные проблемы художественного образования: Материалы международной научно-практической конференции, Брянск, 06-07 июня 2019 года. – Брянск: Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского, 2019. – С. 14-20.

4. Воронин, А.М. Организационные формы внеучебной и воспитательной работы как средство личностно-профессионального развития студентов факультета технологии дизайна / А.М. Воронин, М.Н. Алешина, Ю.В. Крупская, О.А. Самоторова // Школа и производство. – 2022. – № 4. – С. 45-52.

Опыт воспитывающего обучения патриотической направленности с применением компьютерных технологий и проектов

Л.В. Сидорова, Ю.В. Крупская, А.В. Муева,
Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского,
Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова

Аннотация. *В статье раскрывается патриотическое направление в воспитании студентов по принципу воспитывающего обучения. Опыт реализации патриотического воспитания рассматривается в двух вузах (БГУ, КалмГУ) с использованием цифровых технологий: совместные сетевые интернет-проекты студентов двух вузов, поисково-патриотическая деятельность в Интернете, конкурсы творческих графических работ, образовательно-патриотические проекты по графической визуализации информации, а также проекты по технологии разработки различных изделий.*
Ключевые слова: *патриотическое воспитание, совместные сетевые интернет-проекты, конкурсы, облачные технологии.*

Development of the civil-patriotic direction in education with the use of modern pedagogical and information technologies

L.V. Sidorova, Y.V. Krupskaya, A.V. Mueva,
Bryansk State University named after the academician I.G. Petrovsky
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov

Abstract. *The article reveals the patriotic direction in the education of students on the principle of educative learning. The experience of implementing patriotic education is considered in two universities (BSU, KalmSU) using digital technologies – joint Internet projects of students of two universities, search and patriotic activities on the Internet, contests of creative graphic works, educational and patriotic projects on graphic visualization of information, presentation of research, as well as projects on the technology of developing various products.*
Keywords: *patriotic education, joint network Internet projects, contests, cloud technologies.*

«Настоящий патриотизм – это образованный патриотизм».
В.В. Путин

В современных социально-политических условиях гражданско-патриотическое воспитание молодежи вновь приобретает особую остроту, актуальность как важная задача и системы образования, и системы обеспечения национальной безопасности страны. Отсутствие или недостаточное внимание к развитию патриотического направления в образовании порож-

дает угрозу серьезного негативного разрушающего влияния на современную молодежь со стороны коллективного Запада в условиях информационной войны. Поэтому патриотическое воспитание молодежи на основе уважения к российской истории и культуре, к традиционным ценностям воспринимается как национальная задача.

Актуальность патриотического воспитания часто в своих выступлениях подчеркивает Президент Российской Федерации В.В. Путин; это понимается и в обществе. По опросу ВЦИОМ в 2023 г. 91% россиян считают себя патриотами; под патриотизмом понимают работу и действия для процветания, во благо страны (48%), ее защиту от любых обвинений (38%), знание и любовь к традициям, культуре, истории страны; в ближнем окружении – это любовь к малой родине, к месту, где родился и вырос, к семье и близким, взаимопонимание и взаимопомощь и т.п. [3].

Раскроем подходы к формированию патриотического самосознания у студентов вуза в процессе их образования (образования как целенаправленного процесса воспитания в интеграции с обучением). Подчеркнем, патриотическое воспитание студентов мы организуем по принципу воспитывающего обучения (он сформулирован в трудах Ю.К. Бабанского, Б.С. Гершунского, И.Я. Лернера, М.И. Махмутова, П.И. Пидкасистого, М.Н. Скаткина, др.). Согласно данному принципу, в обучении органично реализуется связь между приобретением знаний, умений и формированием личности обучаемого. Так, патриотическое воспитание мы осуществляем непосредственно в ходе учебного процесса, прежде всего, посредством воспитательного потенциала содержания учебных программ (учебного материала) и организуемой преподавателем учебной деятельности студентов. Внутренние реакции студентов на это воздействие запускают процесс формирования качеств их личности, в том числе патриотических.

Раскроем опыт организации патриотического воспитания студентов Брянского госуниверситета имени академика И.Г. Петровского (БГУ) и Калмыцкого госуниверситета имени Б.Б. Городовикова (КалмГУ) со студентами направлений подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (Технология. Безопасность жизнедеятельности), 44.03.01 Педагогическое образование (Технология) – это «студенты-технологи»; студенты педагогических направлений других профилей и студенты направлений 44.03.04 Профессиональное обучение. Исследование было организовано в рамках ряда преподаваемых нами в вузе дисциплин: «Современные информационные технологии в профессиональной деятельности» (далее – «СИТ»), «Основы информационных технологий», «Компьютерная графика», «Мультимедийные средства обучения», «Педагогические программные средства», «Технологии текстильных материалов», «Производственный практикум по технологии», «Организация учебно-исследовательской работы по технологии/по информатике», «Учебная предметно-содержательная практика по технологии /по информатике», «Производственная практика

(проектно-технологическая)», руководство курсовыми и выпускными квалификационными работами [7].

Ежегодно, с 2015 года в ходе изучения курсов информационных технологий мы организуем выполнение студентами творческих проектных / проблемных заданий, участие в конкурсах различного уровня, задавая им патриотическую тематику [4, 5]. Прежде всего, посвящаем работы истории Великой Отечественной войны (ВОВ) и празднованию Дня Победы, Дня защитника Отечества, Дня освобождения Брянщины в годы ВОВ, Дня России; в 2022 – 2023 годах – осуждению возрождения фашизма, русофобии, событиям и героям СВО на Украине, волонтерскому движению молодежи. При изучении технологий компьютерной визуализации студенты выполняют проекты и творческие конкурсные работы по разработке векторной инфографики, растровых коллажей и плакатов, интерактивных мультимедиа-презентаций по темам «Бессмертный полк», «История моего края в годы ВОВ», «Брянщина – партизанский край», «Стена памяти», «Герои СВО на Украине – мои земляки», «Я – русский», посвящают работы отечественным памятникам истории и культуры, героям России [7, с. 60]. Это, прежде всего, способствует формированию у студентов гордости за свое Отечество, любви к малой Родине, дает возможность патриотического самовыражения, а также развитию исторического, проектного и творческого мышления.

В таких заданиях и проектах ярко прослеживается комплексный подход к воспитанию и обучению, позволяющий в единой деятельности решать развивающие и воспитательные задачи. Создаются условия для включения студентов в учебную, проектную деятельность, требующую и работы с изучаемыми ИКТ, и погружения в исследование патриотических тем, приобщение студентов к героической истории страны [4, с. 115; 8].

2022 год проводился как Год культурного наследия народов России. Мы успешно провели два сетевых проекта на гражданско-патриотическую тему «Диалог культур Брянского края и Калмыкии» в межнациональной аудитории студентов БГУ и КалмГУ на основе договора о сетевом взаимодействии наших вузов [6, 7], в ходе изучения дисциплин «Основы информационных технологий», «СИТ») в 2022 - 2023 учебном году.

Указанные сетевые проекты являлись межэтническими (участвовали брянские студенты и студенты-калмыки). Одна из задач проекта заключалась в популяризации идеи межнационального единства [6, с. 227]. Также задача проекта была в раскрытии междисциплинарных связей [11, с. 1094].

Методически для организации указанной проектной совместной работы студентов использовались метод обучения в сотрудничестве, метод творческих телекоммуникационных проектов (для поддержки совместного офлайн и онлайн-проектирования студентов разных вузов путем дистанционного обращения к общему файлу проекта по Интернету). Студенты в ходе проекта приобретали опыт и навыки сетевого взаимодействия, совместной удаленной работы [9, с. 25].

Рассмотрим, как проекты были организованы технологически. Чтобы организовать группы удаленных в выполнении совместного проекта, для дистанционной онлайн-разработки единого проектного файла, для общения, применены облачные интернет-технологии и соцсети (облачное хранилище «Яндекс.Диск», онлайн-редакторы офисных документов «Яндекс. Документы») [6]. Соцсеть использовалась для мгновенного оповещения участников проекта по текущим оргвопросам, для знакомства и межличностного общения в ходе проекта. Защита совместных проектов студентов БГУ и КалмГУ осуществлялась в режиме видеоконференции Яндекс.Телемост.

Практический результат данных сетевых проектов – разработка студентами совместного мультимедийного интерактивного продукта «Диалог культур Брянщины и Калмыкии», опубликованного в Интернете.

В результате совместной проектной работы студенты БГУ и КалмГУ – носители разных верований, этносов – в направлении патриотического воспитания исследовали местные культурные традиции, памятники Брянского края, историю православных храмов Брянщины, иконы, православные традиции, памятники героического прошлого Брянского края, брянских партизан) и Калмыкии (древние обычаи, верования и храмы буддистов). Данный культурный обмен в технологичном мультимедийном формате, который интересен для молодежи, способствовал популяризации и исследованию национальных культурных традиций, этнокультурного многообразия, формированию чувства любви к своей малой Родине, гордости за нее, чувства межнационального единства [6, с. 259].

Также в ходе проектной работы в плане обучения и развития общеучебных умений студенты приобрели опыт применения знаний и умений в области ИКТ; незнакомые ранее студенты разных вузов получили опыт и актуальные навыки сетевого сотрудничества, командной дистанционной работы [1, с. 50].

С февраля 2023 года по аналогичной технологии и методике организованы два совместных сетевых образовательно-патриотических проекта студентов БГУ и КалмГУ на тему «Герои СВО – мои земляки из Брянского края и Калмыкии» и на тему «Бессмертный полк» (в рамках курсов «Основы информационных технологий», «Прикладная информатика» участвовали студенты семи групп БГУ и нескольких групп КалмГУ).

Так мы в воспитательных целях целенаправленно организуем в образовательном процессе условия для исследования подвигов наших соотечественников, достижений и традиций предшествующих поколений, для развития у студентов чувства патриотизма, патриотического сознания и мировоззрения.

Для студентов направления подготовки 44.03.05. Педагогическое образование (Технология, Безопасность жизнедеятельности) проводится следующая систематическая работа по развитию патриотического направления в воспитании студентов. В связи с этим раскроем опыт преподавания

профильных дисциплин: «Технологии текстильных материалов», «Производственный практикум по технологии», «Учебная практика». На занятиях по данным дисциплинам даются тематические задания с использованием принципа воспитывающего обучения. При этом воспитывающий эффект зависит от содержания обучения, его разносторонности, гуманитарной направленности и научности.

Так, 2019 год был провозглашен Международным годом Периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева. В плане патриотического воспитания при рассмотрении наследия данного ученого мы акцентировали внимание, что Д.И. Менделеев – гордость русской науки, гордость России (что признано во всем мире); с течением лет его открытия становятся все более значимыми для новых поколений. В этом контексте студенты выполняли творческие проекты макетов знаков химических элементов своими руками в различных техниках, направленных на активизацию их творческой деятельности [10]. Были использованы техника изготовления мягкой игрушки (символ водорода Н), мягкой игрушки в сочетании с аппликацией (символ углерода С), в технике вышивки крестом было изготовлено декоративное панно «Химия» с изображением химической посуды и символов химических элементов. Самостоятельные решения студентов, возникающих по мере выполнения проектных изделий вопросов, требовали от них применения научных знаний, практических умений и навыков анализа технологии изготовления макетов знаков химических элементов. Студенты проявили творческое мышление, изобретательность, закрепляли практические умения по изученным техникам. Данная проектная работа способствовала формированию у студентов гордости за великие открытия русского ученого и их влияние на мировую научную мысль, способствовала повышению интереса к развитию отечественной науки.

Таким образом, использование различных материалов, разнообразных по свойствам и технологиям, позволяет развивать интерес к творческой деятельности; помогает студентам почувствовать свойства материалов и их выразительные возможности, освоить способы их использования при создании проектов; развивает эстетический вкус, чувство композиции, цветовосприятие и зрительно-двигательную координацию, творческое мышление; формирует практические умения работы с тканью и др. материалами [2, с. 59]. Описанное технологическое обучение и развитие студентов сочетается с их воспитанием, формированием патриотического мировоззрения.

Тематика ряда выпускных квалификационных работ также посвящается вопросам гражданско-патриотического воспитания, например: «Изучение народных промыслов как средство формирования патриотизма у учащихся 7-8 классов в ходе изучения резьбы по дереву» (Подольников В.В., 2019 г.); «Развитие творческой деятельности обучающихся 7-х классов в процессе решения прикладных учебных задач по деревообработ-

ке» (Верещагин Е.В., 2020 г.); «Формирование умений эстетического оформления изделий у учащихся 8-х классов в процессе кружковой работы» (Волкорез А.В., 2020 г.); «Реализация культурологического подхода в процессе внеклассной работы по технологии с учащимися 7-8 классов» (Лоскутова Е., 2020 г.); «Формы и методы эстетического воспитания учащихся 7-8 классов в процессе работы детского объединения на занятиях по вязанию» (Лифатова М.Д., 2023 г.); «Формирование творческого мышления обучающихся 7-8-х классов в процессе внеурочной деятельности по деревообработке» (Ергеев Т.А., 2023 г.).

Большую роль в системе патриотического воспитания на факультете технологии и дизайна играет проводимая авторами статьи внеаудиторная работа со студентами. Под их руководством действует творческая мастерская по изготовлению подарочных открыток, посвященных праздникам 23 февраля и 9 мая (День Победы) с добрыми пожеланиями и словами поддержки и благодарности для защитников Отечества, исполняющих воинский долг в СВО. Студенты регулярно проводят тематические занятия школы юного технолога со школьниками (талисманы добра в виде мягких сердец в рамках Всероссийской акции «Талисман добра» и др.); посещают уникальную передвижную выставку - музей на колесах «Поезд Победы» (это сплав традиции и новаторства, сочетание современных технологий, исторической правды и неподдельных эмоций); регулярно посещают Брянский областной театр драмы имени А.К. Толстого (например, постановку «Кириллин день» и др.).

Таким образом, проводимая нами в вузе воспитательная работа патриотической направленности осуществляется на систематической основе. Ее эффективность регулярно отслеживается, оценивается нами на основе количественных и качественных критериев и показателей. При этом выявляются ее положительные результаты.

Литература

1. Крупская, Ю. В. Образовательный процесс в режиме онлайн: проблемы и решения / Ю.В. Крупская, Л.В. Сидорова // Школа и производство. – 2020. – № 7. – С. 45-50. – DOI 10.47639/0037-4024_2020_7_45

2. Опыт формирования метапредметных результатов обучения студентов вуза / С.Е. Саланкова, Ю.В. Крупская, Е.И. Серкова, В.В. Клюйков // Школа и производство. – 2020. – № 2. – С. 58-62.

3. Патриотизм: мониторинг /Сайт ВЦИОМ. Новости. 11.04.2023г. URL: https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/patriotizm-monitoring (дата обращения 25.09.2023).

4. Сидорова, Л.В. Использование метода проектов при изучении информационных технологий / Л.В. Сидорова // Вестник Брянского государственного университета. – 2010. – № 1. – С. 113-116.

5. Сидорова, Л.В. Организация изучения информационных технологий через использование метода творческих проектов / Л.В. Сидорова // Социальное партнерство как эффективный механизм формирования образовательного пространства: Материалы международной научно-практической конференции, Брянск, 23–25 мая 2017 года. – Брянск: Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского, 2017. – С. 171-176.

6. Сидорова, Л.В. Организация сетевых межэтнических проектов на основе облачных технологий / Л.В. Сидорова, А.В. Муева // Комплексная безопасность регионов Материалы Национальной научной конференции, посвященной памяти первого президента Калмыцкого государственного университета, профессора Германа Манджиевича Борликова, Элиста, 08–09 декабря 2022 года / Редколлегия: С.Н. Ботова, А.В. Муева. – Элиста: Калмыцкий гос. университет имени Б.Б. Городовикова, 2022. – С. 255-260.

7. Сидорова, Л.В. Развитие смешанного обучения после пандемии / Л.В. Сидорова, Ю.В. Крупская // Интеграция науки и образования в XXI веке: психология, педагогика, дефектология: сборник научных трудов по материалам VI Международной научно-практической конференции, Саранск, 18 марта 2022 года. – САРАНСК: Мордовский государственный педагогический университет имени М.Е. Евсевьева, 2022. – С. 65.

8. Сидорова, Л.В. Формирование гражданской культуры при изучении информационных технологий / Л.В. Сидорова// Гражданско-патриотическое воспитание в образовательной организации: проблемы, опыт, перспективы: Материалы международной научно-практической конференции, Брянск, 16–18 мая 2018 года. – Брянск: Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского, 2018. – С. 59-61.

9. Сидорова, Л.В. Особенности методики преподавания информационных технологий посредством организации учебных проектов / Л.В. Сидорова, С.Е. Саланкова // Актуальные проблемы художественного образования: Материалы международной научно-практической конференции, Брянск, 06–07 июня 2019 года. – Брянск: Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского, 2019. – С. 23-27.

10. Творческие проекты старшеклассников по технологии обработки ткани / В.Д. Симоненко, В.М. Жураковская, С.Е. Чиркова, Л.В. Сидорова. – Брянск: Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского, 1998. – 236 с. – ISBN 5-88543-088-8.

11. Interdisciplinary integration in professional training of future teacher / A. V. Mueva, Yu. V. Krupskaya, L. V. Sidorova [et al.] // Social and cultural transformations in the context of modern globalism: 4 th International Conference on Social and Cultural Transformations in the Context of Modern Globalism (SCTCMG 2021), Grozny, 19–21 марта 2021 года. Vol. 117. – Grozny: European Publisher, 2021. – P. 1093-1099.

Воспитание молодежи в духе патриотизма, формирование у подрастающего поколения сознательного отношения к своей будущей профессиональной деятельности

В.В. Истомин,
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет),
Ассоциация технических университетов

Аннотация. *В статье показана тесная взаимосвязь всех уровней современного российского образования, синергия военной подготовки в гражданских вузах, технологического образования и патриотизма в ключевом процессе воспитания молодежи и их осознания ответственности к своей будущей профессиональной деятельности.*
Ключевые слова: *патриотизм, военная подготовка, технологическое образование, воспитание.*

Education of youth in the spirit of patriotism, formation of the younger generation of a conscious attitude to their future professional activities

V.V. Istomin,
Bauman Moscow State Technical University (National Research University),
Association of Technical Universities

Abstract. *The article shows the close relationship of all levels of modern Russian education, the synergy of military training in civilian universities, technological education and patriotism in the key process of educating young people and their awareness of responsibility for their future professional activities.*
Keywords: *patriotism, military training, technological education, upbringing.*

В современном обществе динамично развивающихся материальных, информационных и социальных технологий велика опасность того, что разрыв между образованием и жизненными реалиями достигнет критической отметки, за которой формальное образование обесценивается. В этом контексте технологическое образование является необходимым компонентом общего образования всех школьников, предоставляя им возможность применять на практике знания основ наук.

Существующая в России система образования должна формировать важнейший фактор экономического развития – интеллектуальные ресурсы, обладающие необходимыми технологическими знаниями и умениями, способностью их постоянно наращивать. Для разработки новых техноло-

гических принципов и технологий необходимы определенные модели мышления и поведения, которые транслируются системой образования.

В свою очередь, система образования не может существовать без воспитания, которое направленно на развитие личности, формирование у обучающихся трудолюбия, ответственного отношения к труду и его результатам, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей, правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, а также формирования чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации. Остановимся на наиболее важном в настоящее время, как мне кажется, процессе формирования чувства патриотизма.

Патриотизм – одна из значительных составляющих общенациональных идей, объединяющих на духовной основе народы, но в разных странах существо этих идей было и остается многообразным. В одних странах – это свобода и независимость, в других – вера в богоизбранность народа, в-третьих – благосостояние и обеспеченность каждого гражданина страны.

На уровне общественного сознания под патриотизмом подразумевается национальная и государственная идея единства и неповторимости данного народа, которая формируется на основе традиций, истории и культуры каждой конкретной нации. На уровне индивидуального сознания патриотизм выражается в любви к своей Родине, гордости за свою страну, стремлении принести пользу своему народу. Таким образом, патриотизм представляет собой один из составных элементов структуры общественного сознания, в которой отражено отношение личности к своему Отечеству, к народу. Патриотизм – это, прежде всего, состояние духа и души людей, их социальной активности в обществе. Смысловое наполнение патриотизма зависит от конкретных исторических условий жизни общества, политики, власти, господствующих групп, политических партий, целей и задач, стоящих перед ними. При определенных исторических условиях происходит их очищение, обновление и проявление в интересах всего Отечества.

Человек является основным носителем патриотических чувств, обладателем патриотического сознания, мировоззрения, системы идей и принципов. Только в индивидуальном сознании человека представлены все уровни патриотизма от почти физического ощущения принадлежности к родной земле до принятия идеалов Отечества как своих личных.

Патриотизм российского народа выражается в основополагающих нравственных, этнопсихологических нормах, философских, религиозных и этических представлениях, в особенностях языка, характера, обычаев, ментальности, в принципах поведения в быту, в отношениях к защите независимости своей Родины. Он является естественной государственной идеологией русской нации, и особенности его проявления заключаются в пози-

тивном отношении российских людей к таким понятиям, как державность, соборность, православие, стойкость и мужество, героизм, гордость и достоинство, созидательный труд. Такое отношение порождало социально-нравственную ответственность большинства людей за судьбу своей страны и придавало им невиданные силы для преодоления тяжелых невзгод. История нашего Отечества полна примерами, когда страна оказывалась на краю пропасти, народ находил в себе силы к возрождению и процветанию. Духовным стержнем несокрушимости российского народа являлся и является именно государственный патриотизм.

Две трети своего существования Россия вела войны за свою независимость. Такое положение не могло не оказать влияния на формирование особого отношения русского народа к военной службе. В народном эпосе, в песнях, былинах, сказках воспевались сила, храбрость, отвага и мужество защитников своей Родины. Из поколения в поколение передавались обычаи, традиции, торжественные церемонии, которые способствовали формированию бесстрашного воина - защитника родной земли, созданию непобедимых российских боевых дружин, полков народного ополчения, партизан, воинских частей регулярной армии и флота. Воинские традиции Древней Руси заложили основу воинской доблести Великой России. Стержнем этих традиций был патриотизм, проникнутый глубокой духовно-нравственной основой любви к своей Родине.

Петр I был одним из первых государственных деятелей России, который отразил идеалы борьбы с врагами своей Родины в указах, законах, наставлениях, воинских уставах – «За веру, царя, честь и достоинство». С 1700 по 1725 гг. по его инициативе было принято около 3 тыс. законодательных актов, которые затрагивали все сферы жизни России, способствовали повышению ее могущества и величия. Бесконечно преданный интересам России, Петр I всю свою жизнь посвятил служению Отечеству. В результате его реформ в России была создана новая система государственного управления, регулярные армия и флот, сложилась государственная патриотическая идеология. В основу патриотического воспитания народа была заложена глубоко национальная для России идея преданности и верности своему Отечеству. При этом забота о защитниках Отечества и их моральном облике выдвигалась на первый план. Велась огромная работа по патриотическому воспитанию армии и флота. В своих указах Петр I обращал внимание на то, что государственные интересы являются превыше всего, сам себя ставил в подчиненное положение этим интересам и требовал служить себе как первому работнику своего народа.

Совместно с патриотизмом в Петровские времена были заложены основополагающие идеи по подготовке российского офицерского корпуса. Существовавшая на тот период гвардейская система подготовки офицерского состава и наем иностранных офицеров были малоэффективны. Следствием этого стало образование первых самостоятельных военных школ

для подготовки профессионального офицерского состава создаваемой армии нового образца – Российской регулярной армии.

Предпринятые государством меры по совершенствованию системы военной подготовки не в полной мере удовлетворяли потребности в офицерском составе Российской армии, следствием чего стало образование в университетах одновременной подготовки, как гражданских, так и военных специалистов.

Анализ исторического опыта военной подготовки в гражданских вузах нашей страны позволяет выделить несколько периодов. Первый из них – от военных реформ Петра I, связанных с созданием регулярной армии и системы военного образования, продолжался более 200 лет. С момента создания 14 января 1701 года в Москве по Указу Петра I одного из первых в России государственных учебных заведений, положивших начало системе инженерно-технического и военного образования (Школы математических и навигацких наук) для подготовки специалистов военно-морского флота, судостроителей, геодезистов, инженеров и других специалистов интенсивно формировались основы военного обучения, было создано более 50 школ. Но, как показывают ряд исследований и анализ содержания императорских указов об учреждении российских университетов и утверждении их уставов, при общем благожелательном отношении к использованию возможностей высшей школы для обеспечения кадровых потребностей армии и флота в Российской империи не было государственного системного подхода к организации военного обучения в гражданских вузах. Деятельность отдельных университетов в этом направлении была фрагментарной, носила факультативный характер.

Потенциал и возможности подготовки мобилизационного резерва офицерских кадров высшей школой Российской империи не были использованы по ряду причин. В их числе отсутствие в отечественной теории и практике военного строительства соответствующих традиций и государственной военно-образовательной политики. К тому же разносословный состав студенчества (дворяне, разночинцы, мещане, крестьяне) не коррелировался с общепринятыми в те времена взглядами и подходами к формированию офицерского корпуса на дворянской основе. Негативную реакцию вызывало распространение в студенческой среде не соответствовавших облику царского офицера вольнодумства, протестных способов личностного и общественного самовыражения, проявившихся студенческими волнениями. Отсутствие мобилизационного резерва офицерского состава отрицательно сказывалось на комплектовании, боевой готовности и боеспособности войск с началом Первой мировой войны.

Решение о создании Всевобуча (Главного управления всеобщего военного обучения территориальных войск) было принято в марте 1918 года VII съездом РКП(б) и IV Чрезвычайным съездом Советов, а юридическим оформлением стал с Декрета ВЦИК (Всероссийского центрального испол-

нительного комитета) «Об обязательном обучении военному искусству» от 22 апреля 1918 г., который можно считать началом зарождения идеи военной подготовки на базе гражданской высшей школы.

Логическим продолжением идей, изложенных в декрете, являются нижеуказанные события.

1. Выступление на совещании начальников вузов 28 марта 1920 г. одного из основных идеологов советской военной школы Г.Ф. Гирса, который отметил крайнею необходимость такого обучения (военной подготовки при гражданских вузах) и что для усвоения военных наук необходимо обладание определенным фондом общеобразовательного знания.

2. Утверждение 26 ноября 1924 г. пленумом Реввоенсовета (Революционного военного совета) СССР решения «О сети военно-учебных заведений», которое предписало к осени 1925 г. организовать военные отделения при гражданских вузах (военного отделения при Институте путей сообщения, а также военно-электротехнических отделений при Политехническом или Электротехническом институтах).

3. Выступление в июле 1925 года с докладом в ЦК РКП(б) (Центральном комитете Российской коммунистической партии (большевиков)) «О военизации учебных заведений Наркомпроса (Народного комиссариата просвещения)» заместителя председателя Реввоенсовета СССР И.С. Уншлихта [9], который предложил системный подход к подготовке мобилизационных ресурсов военных кадров в гражданских вузах.

И.С. Уншлихт в первую очередь предлагал военизировать в РСФСР 71 вуз и несколько наиболее важных для нужд армии техникумов, все коммунистические университеты и до 1500 школ второй ступени, а также ряд учебных заведений в других союзных республиках. К основным задачам военизации вузов в докладе И.С. Уншлихта были отнесены: для технических – подготовка командиров запаса специальных войск и работников военной промышленности; для других – подготовка командного состава пехоты; для педагогических, художественных, правовых и других вузов подобных типов – подготовка культпросветработников армии и флота [9].

С этой целью предлагалось ввести в учебные планы вузов 200 часов теоретических занятий по военным предметам на четыре года обучения, 3 месяца летней практики и 6 месяцев действительной военной службы после окончания вуза.

4. Принятие 18 сентября 1925 г. Закона СССР «Об обязательной военной службе», которым [3] с 1 октября 1925 г. должна была введена для граждан соответствующего возраста, обучавшихся в вузах, на рабочих факультетах (рабфаках), в техникумах, школах второй ступени и иных соответствующих им учебных заведениях допризывная подготовка в учебных заведениях с возможностью привлечения на краткосрочные сборы при войсковых частях. Но события тех сложных годов становления Советского

союза не позволили в 1925 г. реализовать все идеи военного обучения в гражданских вузах.

Соответственно, 1926 г. полноправно можно считать годом начала военной подготовки на базе гражданской высшей школы.

И вот уже без малого сто лет, патриотическое воспитание будущих военнослужащих, проходящих военную подготовку в гражданских вузах, базирующееся на воинских ритуалах и традициях Российской армии и флота является важнейшим направлением деятельности органов государственного и военного управлений. От того, как поставлено патриотическое воспитание, зависит могущество государства, его сила и мощь, моральный дух нации, военное сознание и военный дух Вооруженных Сил современной России.

Патриотизм как уставная обязанность военнослужащих закреплена в п. 18 Устава внутренней службы Вооруженных Сил Российской Федерации. Она гласит: «Военнослужащий обязан проявлять патриотизм, способствовать укреплению мира и дружбы между народами, предотвращению национальных и религиозных конфликтов». Однако патриотизм как одна из основных составляющих Русской идеи одновременно – часть отечественной гуманитарной науки и культуры, имеющих богатую историю и глубокие традиции. Он всегда рассматривался как олицетворение мужества, доблести и героизма, силы русского народа, как необходимое условие единства, величия и могущества Российского государства.

Существующая военная подготовка граждан, обучающихся в федеральных государственных образовательных организациях высшего образования, осуществляется в рамках совместной деятельности органов государственного, военного управления и гражданской высшей школы в интересах кадрового и мобилизационного обеспечения военной организации Российской Федерации.

Сегодня военная подготовка студентов – это динамично развивающаяся, многофункциональная унифицированная система, позволяющая оперативно планировать и качественно реализовывать программы подготовки высококвалифицированных специалистов. Обучение и воспитание молодежи в военных учебных центрах, обеспечивает решение важных функциональных задач Минобороны России, гражданской высшей школы и предприятий оборонной промышленности. Система военной подготовки исторически доказала свою востребованность и эффективность, обладает высоким потенциалом дальнейшего совершенствования.

Приоритетными направлениями развития системы военной подготовки необходимо считать:

1. Расширение доступности военного обучения для студенческой молодежи путем создания военных учебных центров при федеральных государственных образовательных организациях высшего образования, в первую очередь в субъектах Российской Федерации, в которых студенты

не имеют доступа к военному обучению, а также организации обучения на базе действующих военных учебных центров и военных образовательных организаций высшего образования Минобороны России с учетом мобилизационной потребности Вооруженных Сил Российской Федерации.

2. Создание учебно-методического объединения военных учебных центров в целях координации их деятельности по организации военной подготовки граждан и обеспечения ее эффективности и качества.

3. Совершенствование нормативного правового регулирования системы военной подготовки и деятельности военных учебных центров.

4. Совершенствование организации учебных и учебно-полевых сборов в целях наращивания практической составляющей военного обучения, проведения тактических учений и использования учебно-материальной и полевой базы воинских частей, военно-учебных заведений и предприятий оборонно-промышленного комплекса.

5. Развитие материально-технической базы военного учебного центра, форм и способов организации военного обучения, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий. Обеспечение укомплектованности военных учебных центров вооружением и военной техникой на уровне не ниже 95%.

6. Расширение взаимодействия между студенческой и армейской молодежью посредством участия студентов, обучающихся в военных учебных центрах, в проектах и мероприятиях, проводимых под эгидой Минобороны России и других федеральных органов исполнительной власти, в том числе в Военном инновационном технополисе «ЭРА», в международных военно-технических форумах, армейских играх, всеармейских олимпиадах, спортивных состязаниях и других мероприятиях.

7. Развитие проектов военно-патриотической направленности, способствующих привитию студентам, обучающимся в военных учебных центрах, военно-профессиональных навыков, формированию у них активной жизненной позиции, созданию условий для развития государственного мышления, отстаивания национальных интересов России и готовности к достойному служению Отечеству.

8. Создание центров юнармейской подготовки при военных учебных центрах – Домов «Юнармии» – и реализации на их базе программ дополнительного образования для юнармейцев.

9. Расширение взаимодействия с довузовскими образовательными учреждениями и вузами Минобороны России, учебно-методическими центрами военно-патриотического воспитания молодежи «Авангард».

Таким образом, четко прослеживается необходимость системного подхода к проблемам технологического образования и трудового воспитания школьников в тесной взаимосвязи всех уровней современного российского образования, а также всестороннего способствования синергии технологического образования, патриотизма и военной подготовки в граждан-

ских вузах, с учетом эмерджентности такой сложной системы в ключевом процессе воспитания молодежи и их осознания ответственности за свою будущую профессиональную деятельность, в том числе ратном труде по защите своей Родины.

Литература

1. Истомин В.В. О целях и задачах введения новых дисциплин военной подготовки в гражданских образовательных организациях / В.В. Истомин, В.М. Григоренко, С.Л. Старчак // Актуальные вопросы состояния и перспектив развития сложных технических систем военного назначения: IV Всероссийская научно-практическая конференция военного учебного центра Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана: Сборник научно-методических трудов, Москва, 24 апреля 2020 года. – Москва: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет), 2020. – С. 35-40.

2. Истомин, В.В. Особенности развития системы военной подготовки студентов гражданских вузов на современном этапе / Н.Д. Максименко, В.В. Истомин // 75-летие Великой Победы: исторический опыт и современные проблемы военной безопасности России: Материалы 5-й Международной научно-практической конференции научного отделения № 10 Российской академии ракетных и артиллерийских наук: в 2 т., Москва, 12 марта 2020 года. Том 1. – Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020. – С. 65-74.

3. Квятковский, Ю.П. Концепция патриотического воспитания граждан Российской Федерации / Ю.П. Квятковского. – Москва: САШКО, 2018. – 532 с.

4. Истомин, В.В. Имитационное моделирование военно-технических систем, как проектный подход к преподаванию дисциплин военной подготовки в гражданском вузе / С.Л. Старчак, В.В. Истомин, И.А. Чепурнов // Управление качеством инженерного образования. Возможности ВУЗов и потребности промышленности: Тезисы докладов второй международной научно-практической конференции, Москва, 23–25 июня 2016 года. – Москва: Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, 2016. – С. 72-73.

5. Фильков, С.М. Система военной подготовки в гражданских вузах: теория и практика функционирования и совершенствования: Монография. – М., 2002. – 229 с.

Развитие технологий инженерного образования на Аэрокосмическом факультете МГТУ им. Н.Э. Баумана

Р.П. Симоньянц,
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет),
Ассоциация технических университетов

Аннотация. *Рассматриваются вопросы интегрированных с научно-промышленными предприятиями образовательных структур по целевой подготовке инженерных кадров и технологий инженерного образования на отраслевых факультетах МГТУ им. Н.Э. Баумана на примере Аэрокосмического факультета (АК), функционирующего на основании договора о совместной деятельности с АО «ВПК «НПО машиностроения» (Реутов). Раскрывается сущность и основные черты системы обучения.*
Ключевые слова: *целевая подготовка, интегрированные образовательные структуры, инженерное образование, образовательные технологии, отраслевые факультеты.*

Development of engineering education technologies at the aerospace faculty of Bauman University

R.P. Simonyants,
Bauman Moscow State Technical University (National Research University),
Association of Technical Universities

Abstract. *The issues of educational structures integrated with scientific and industrial enterprises for the targeted training of engineering personnel and engineering education technologies at the branch faculties of the Bauman Moscow State Technical University are considered on the example of the Aerospace Faculty (AK) operating on the basis of a joint activity agreement with JSC MIC NPO Mashinostroeniya (Reutov). The essence and main features of the training system are revealed.*
Keywords: *targeted training, integrated educational structures, engineering education, educational technologies, industry faculties.*

Введение. Обеспечение технологического суверенитета России – проблема, решение которой требует развития науки и совершенствования инженерного образования. При этом сложившуюся систему обучения нельзя подвергать революционной ломке. Все ее изменения следует осуществлять с большой осторожностью, опираясь на выдающиеся достижения русской инженерной школы, сформировавшейся трудами и талантами многих поколений выдающихся отечественных ученых и педагогов.

Современные проблемы инженерного образования в России прямо связаны с политическими и экономическими потрясениями конца минувшего века. В тот кризисный период престиж инженера упал, приток молодежи в технические вузы резко сократился, творческие связи с промышленностью разрушились. В машиностроении возник острый дефицит кадров, а инженерная подготовка опустилась до критического уровня.

Однако структуры, созданные в МГТУ им. Н.Э. Баумана совместно с передовыми промышленными предприятиями для целевой подготовки инженерных кадров в самый разгар кризиса, проявили удивительно высокую эффективность и устойчивость. Они и по сей день успешно функционируют, скромно занимая малозаметное место в грандиозной системе инженерного образования. Опыт деятельности этих структур известен мало.

В настоящее время, несмотря на нормализацию экономического положения в стране, образование все еще остро переживает последствия кризиса. Кроме того, в связи с появлением в науке и технике новых актуальных направлений и всеобщим переходом на цифровые технологии, возникла объективная необходимость существенной модернизации инженерного образования. С этой целью Минобрнауки России реализует федеральный проект «Передовые инженерные школы», который при поддержке промышленности позволит разработать современные образовательные программы и решить актуальные научно-технологические задачи.

В процессе модернизации инженерного образования полезно учесть и использовать позитивный опыт МГТУ им. Н.Э. Баумана по организации и применению названных структур, узнать их сильные и проблемные стороны. В настоящей работе рассматриваются некоторые вопросы, связанные с интегрированными системами обучения, с деятельностью отраслевых факультетов МГТУ им. Н.Э. Баумана на примере Аэрокосмического факультета (АК), функционирующего на основании договора о совместной деятельности с АО «ВПК «НПО машиностроения» (г. Реутов Московской области).

Инженерное образование с участием промышленности. В России уже давно в инженерной подготовке промышленность выступает в качестве активного партнера университетов. Структуры, интегрированные с промышленными предприятиями, в разное время были созданы в МГТУ им. Н.Э. Баумана, МФТИ, МАИ, МИРЭА и ряде других инженерных вузов.

Пионером в этом вопросе является МГТУ им. Н.Э. Баумана. В период с 1956 по 1985 год здесь было создано 5 отраслевых факультетов (2 в Москве и 3 в Подмосковье). Каждый из них располагается на территории одного или нескольких базовых предприятий наукоемких отраслей промышленности. Сначала на отраслевых факультетах подготовка строилась по вечерней форме обучения, а с 1987 года – по дневной форме с непрерывной научно-производственной практикой.

Каждый из отраслевых факультетов административно входит в состав одного из научно-учебных комплексов (НУК) Университета и на до-

говорных условиях размещается и функционирует на территории своего базового предприятия. Направление деятельности предприятия, его «профиль», соответствует направлению подготовки на факультете. Профильную подготовку осуществляют выпускающие (базовые) кафедры, каждая из которых входит в состав того НУК, который соответствует ее научному профилю. На каждом факультете студентов обучают и десятки других кафедр, входящих в состав других НУК, в зависимости от читаемых ими дисциплин.

Ещё одна форма структуры, осуществляющей образовательную деятельность Университета совместно с базовым предприятием – Учебно-научно-производственный центр (УНПЦ). Первый УНПЦ был создан в 2000 году на базе АО «Московский научно-производственный комплекс (МНПК) «Авионика». Считая своей стратегической задачей сохранение и развитие высокого научно-технического потенциала, МНПК «Авионика» многие годы совместно с МГТУ им. Н.Э. Баумана, МАИ и рядом других учебных заведений осуществляет целевую подготовку кадров. В 2002-2004 годах была создана модель интегрированной системы обучения на базе УНПЦ, реализующей принцип опережающей подготовки специалистов [1].

Опыт МНПК «Авионика» и его УНПЦ послужил основой для разработки типовой документации по организации целевой подготовки инженерных кадров университетом совместно с промышленными предприятиями и научными учреждениями. Работа была выполнена в рамках федеральной целевой программы «Национальная технологическая база» с участием Ассоциации технических университетов. Ее результаты вошли в монографию [2].

Система инженерной подготовки на отраслевом факультете. Образовательный процесс на отраслевом факультете организуется по принципу погружения студентов в профессиональную среду. Ее сущность характеризуется следующими чертами:

– Подготовка инженеров планируется на основе долгосрочной программы развития предприятия и соответствующей отрасли промышленности.

– Университетские образовательные программы рационально сочетаются с программой непрерывной научно-производственной практики студентов на предприятии.

– Практика проводится непрерывно и равномерно весь период обучения студента, обеспечивая полное «погружение» в профессиональную среду специалистов предприятия.

– На факультете нет собственных кафедр, что позволяет при необходимости оперативно изменять состав привлекаемых к учебному процессу кафедр университета.

– Гибкость выбора направлений подготовки на факультете обеспечивается возможностью изменения состава привлекаемых к учебному процессу кафедр.

– В учебном процессе используется помимо лабораторного оборудования Университета материально-техническая база предприятия, уникальные стенды.

– Содержание профильных дисциплин оперативно актуализируется, адекватно отражая реальные производственные процессы динамично развивающейся отрасли.

– Требования к компетенциям подготавливаемых на факультете специалистов оперативно прогнозируются, учебные программы с опережением корректируются.

– Высокое качество подготовки обеспечивается за счет внедрения в учебный процесс результатов научных разработок и предприятия, и выпускающей кафедры.

– Уровень квалификации преподавателей университета и сотрудников предприятия растет за счет участия в совместной учебной и научно-производственной деятельности.

Сложившаяся к настоящему времени система инженерной подготовки на факультете АК, пройдя многолетний путь эволюционных преобразований, приобрела в конечном итоге наиболее рациональную форму взаимодействия университетского образования с отраслевой наукой и производством. Она наилучшим образом отвечает непрерывно изменяющимся экономическим условиям. Важнейший элемент этой системы определяется принципом «погружения» студентов в профессиональную среду на весь период обучения.

Выпускники факультета получают хорошую теоретическую подготовку и опыт практической работы по специальности на передовом предприятии ракетно-космической отрасли. Это позволяет им сразу включиться в работу предприятия, эффективно трудиться и быстро достигать творческих успехов в профессиональной и научной карьере.

Аэрокосмический факультет МГТУ им. Н.Э. Баумана, которым с 1985 года по настоящее время руководит автор этой статьи, входит в состав НУК «Специальное машиностроение» (СМ) Университета и функционирует на основании договора о совместной деятельности с базовым предприятием АО «ВПК «НПО машиностроения» (Предприятие). Договор был заключен в 1991 году. Им регламентируются взаимные обязательства и порядок взаимодействия сторон.

В соответствии с договором Университет осуществляет на факультете АК подготовку специалистов с высшим образованием по дневной форме обучения с непрерывной научно-производственной практикой (ННПП). Установлены квоты ежегодного приема на первый курс факультета АК по согласованным с Предприятием специальностям.

Любые изменения договора оформляются сторонами в виде письменных соглашений. Расторжение договора происходит либо по взаимному согласию, либо в одностороннем порядке. Решение о расторжении оформляется письменно за пять лет до окончания совместной деятельно-

сти, что необходимо для завершения цикла подготовки после прекращения приема студентов на 1-й курс.

Университет в соответствии с договором обеспечивает факультет АК необходимыми материально-техническими средствами, фондируемыми материалами и оборудованием; успевающим студентам выплачивает установленные в Университете стипендии, оплачивает труд преподавателей и специалистов, принимающих участие в учебном процессе; обеспечивает факультет АК штатами сотрудников и специалистов для организации и проведения учебного процесса и для обслуживания учебно-лабораторного оборудования.

На содержание учебно-лабораторной базы факультета АК, на организацию и проведение непрерывной научно-производственной практики студентов Предприятие ежегодно выплачивает необходимые финансовые средства в зависимости от количества студентов. Размер выплачиваемой суммы, условия и сроки выплат устанавливаются дополнительными соглашениями к договору.

Для обеспечения условий прохождения практики Предприятие трудоустраивает студентов АК в проектные, конструкторские и исследовательские подразделения на условиях сокращенной рабочей недели. Иногородним студентам на конкурсной основе ежегодно предоставляет в благоустроенном общежитии определенное количество мест.

Предприятие осуществляет материально-техническое обеспечение деятельности факультета АК: выделяет в первоочередном порядке новейшие образцы техники; обеспечивает служебными помещениями, аудиториями, учебными лабораториями и кабинетами, необходимым оборудованием, материалами и мебелью; производит хозяйственное и техническое обслуживание; издает и размножает учебно-методические материалы.

Максимальное сближение инженерного образования и производства. Эта задача на отраслевом факультете решена кардинально. Здесь образовательный процесс реализуется на основе конструктивного сотрудничества университета и предприятия. Этим обеспечивается, прежде всего, творческие контакты студентов с профессионалами высокого класса по приобретаемой специальности.

Участие в учебном процессе ведущих специалистов и руководителей проектно-исследовательских подразделений открывает перед предприятием уникальные возможности:

– осуществлять селективный отбор на конкретные рабочие места студентов, проявивших в реальном деле индивидуальные склонности, способности и знания;

– обеспечить приток на предприятие талантливой молодежи.

Система подготовки, разработанная и реализуемая на Аэрокосмическом факультете свободна от недостатка традиционной системы вузовской подготовки, требующей длительного периода последующей доводки выпускников в реальном деле. По оценке предприятия [3] на доводку моло-

дых специалистов после защиты ими диплома обычно затрачивается 3-4 года. Все это время они вживаются в коллектив фирмы, осваивают технологии проектно-исследовательских и производственных процессов, накапливают опыт практической работы. В самом производительном возрасте профессиональная отдача молодого специалиста при этом, к сожалению, низка.

Направления подготовки. В зависимости от прогнозируемой потребности предприятия в специалистах определенного профиля, университет может менять направления подготовки на факультете. Такие изменения ему осуществлять значительно проще, чем обычному факультету с его жесткой структурой. В истории Аэрокосмического факультета они производились неоднократно. А сначала на факультете подготовку специалистов осуществляли две выпускающие кафедры факультета «Специальное машиностроение»: кафедра СМ-2 «Аэрокосмические системы», основанная академиком В.Н. Челомеем, и кафедра СМ-12 «Технология специального машиностроения».

Потом возникла потребность в специалистах по станкам и инструментам. Тогда к подготовке была приглашена кафедра МТ-1 факультета «Материалы и технологические процессы». Затем кафедры СМ-12 и МТ-1 уступили место кафедре ИУ-1 «Системы автоматического управления» факультета «Информатика и системы управления» и кафедре ФН-2 «Прикладная математика». Когда на предприятии возросла потребность в специалистах в области вычислительной техники и компьютерных технологий – в качестве выпускающей была приглашена кафедра ИУ-6 «Компьютерные системы и сети».

В настоящее время состав выпускающих кафедр стабилизировался: СМ-2, ИУ-1 и ФН-11 «Вычислительная математика и математическая физика». Кафедра СМ-2 на факультете АК ведет инженерную подготовку по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов»; кафедра ИУ-1 – по специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами»; кафедра ФН-11 – по направлению 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» (бакалавриат и магистратура).

Но возможности гибкого профилирования в значительной мере сохраняются и при ограниченном числе выпускающих кафедр. Профилирование студентов в актуальном в данный период направлении осуществляется путем варьирования специализаций. Например, кафедра СМ-2, постоянно реализует две специализации: «Пилотируемые и автоматические космические аппараты» и «Крылатые ракеты».

Отвечая запросам предприятия, она несколько лет совместно с кафедрами факультета «Инженерный бизнес и менеджмент» усилила экономическую подготовку студентов, введя специализацию «Менеджмент и маркетинг в аэрокосмической отрасли» в рамках специальности «Космические летательные аппараты». Отвечая на новые запросы предприятия, ка-

федра СМ-2 ввела специализацию «Моделирование и информационные технологии проектирования ракетно-космических систем». В реализации этой специализации кафедра СМ-2 находит поддержку кафедры ФН-11.

Всего на Аэрокосмическом факультете учебный процесс ведут более 90 штатных преподавателей от 45 кафедр 12 факультетов. При этом важно, что еще более 40 высококвалифицированных специалистов предприятия привлекаются дополнительно для участия в учебном процессе. Если учесть, что среднегодовая численность студентов 400 человек, то легко понять, сколь высок потенциал образовательных возможностей на факультете АК.

Непрерывная научно-производственная практика (ННПП). На отраслевых факультетах практика имеет принципиально иной характер. Обычно студенты старших курсов каждое лето после экзаменационной сессии один месяц проходят производственную практику на промышленном предприятии. В системе же обучения, принятой на Аэрокосмическом факультете, научно-производственная практика распределяется равномерно в течение всех одиннадцати семестров, совмещаясь по срокам с теоретическими занятиями.

Программой практики предусматриваются лекции-беседы ведущих специалистов (2 часа в неделю) и самостоятельные научно-исследовательские или проектные работы по реальной тематике в свободное от аудиторных занятий время в творческих коллективах подразделений предприятия. Поэтому большая часть теоретических занятий перенесена из стен университета на территорию НПО машиностроения и проводится в аудиториях учебно-лабораторной базы предприятия, расположенной вблизи от этих подразделений.

Каждый студент факультета АК на старших курсах, начиная с четвертого, стажируется в одном из подразделений предприятия. Стажировка проводится как с оформлением на должность (работа с оплатой), так и без оформления. В последнем случае студент выполняет по реальной тематике предприятия свою курсовую исследовательскую работу или проект в рамках программы одной из учебных дисциплин.

На старших курсах (после 3-го) стажировка – обязательный элемент учебного процесса. Основная направленность практики в подразделениях предприятия – научно-техническое творчество студентов. Осуществляется интеграция университетского образования и реального научно-производственного процесса. Отношения между студентом и предприятием регулируются индивидуальным договором (контрактом).

Принятая на факультете система подготовки специалистов обеспечивает такие возможности интеллектуального развития личности, при которых приобретаемые знания наиболее полно используются в решении профессиональных проблем. Образовательные технологии здесь нацелены не только на приобретение студентами базовых знаний, но и на быстрое их обновление, на формирование умений использовать новейшие научные до-

стижения. При этом особое внимание уделяется задаче вовлечения студентов в процесс научных исследований и проектных изысканий. Это не только улучшает качество усвоения программы университетской подготовки, но и позволяет студентам участвовать в производстве новых научных знаний.

Эффективность образовательных технологий факультета АК. Об эффективности принятых на АК образовательных технологий свидетельствует, например, тот факт, что из 1820 выпускников Аэрокосмического факультета более 300 успешно трудятся в подразделениях НПО в настоящее время. Из них более 70 вошли в руководящее звено предприятия – руководители отделений, отделов, научно-исследовательских лабораторий, включая двух заместителей Генерального директора. Более 55 выпускников защитили кандидатские и докторские диссертации.

Литература

1. Углов, А.А., Заец, В.Ф., Петров, В.М., Абдулин, Р.Р., Кулабухов, В.С., Бронников, А.М., Фащевский, Н.Н., Балтян, В.К., Федоров, В.Г. Опыт организации целевой подготовки кадров в АО МНПК «Авионика» / Современное технологическое образование. Сборник научных статей: в 2 ч. – Москва: Ассоциация технических университетов, 2021. – С. 154-165.

2. Балтян, В.К., Петров, В.М., Федоров, И.Б. Принципы формирования и организации деятельности учебно-научно-производственного центра МНПК «Авионика». Проблематика подготовки инженерно-технических и научных кадров для национальной технологической базы. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. – 226 с.

3. Ефремов, Г.А., Симоньянц, Р.П. Высокоэффективная система подготовки инженеров на Аэрокосмическом факультете МГТУ им. Н.Э. Баумана при НПО машиностроения // Полет. Общероссийский научно-технический журнал. – 2000. – С. 71.

Перспективы электронной, ионной и плазменной обработки материалов и изделий электронной техники и кадровые аспекты

Ю.В. Панфилов,
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет), Ассоциация технических университетов

Аннотация. *Отмечено, что в электронных, ионных и плазменных технологиях в качестве инструмента используются высокоэнергетические потоки электронов, ионов, атомов и молекул, а также газоразрядная плазма, которые могут работать только в разреженной среде – вакууме и которые имеют точность обработки на уровне размеров атомов и молекул. Проанализированы тенденции совершенствования основных технологических процессов изготовления микроструктур современных интегральных микросхем: нанесения функциональных слоев – метод атомно-слоевого осаждения и импульсные методы, такие как высоко интенсивное импульсное магнетронное распыление, импульсное лазерное осаждение слоев, высоко интенсивное импульсное ионно-лучевое осаждение, а также вакуумно-плазменного травления – BOSCH процесс. Представлен опыт подготовки бакалавров, магистров и аспирантов на кафедре «Электронные технологии в машиностроении» МГТУ им. Н.Э. Баумана.*
Ключевые слова: *электронные, ионные и плазменные технологии, газоразрядная плазма, интегральные микросхемы, бакалавр, магистр, аспирант.*

Prospects of electron, ion and plasma processing of materials and electronic equipment products and personnel aspects

Y.V. Panfilov,
Bauman Moscow State Technical University (National Research University), Association of Technical Universities

Abstract. *It described, that electron, ion and plasma processes use high-energy flux of electron, ion, atom, molecule and gas discharge plasma, as well, as a processing tools. Such flux can work into vacuum chamber only and they have the accuracy of processing on the atom and molecule dimensions level. Trends of the main processes such as thin film deposition – atomic layer deposition, high-intensity pulsed magnetron sputtering, pulsed laser deposition, high-intensity pulsed ion beams deposition, and BOSCH vacuum plasma etching as well of the modern circuit production improve were analyzed. The experience of training bachelors, masters and postgraduates at the Department of Electronic Technologies in Mechanical Engineering of the Bauman Moscow State Technical University is presented.*

Keywords: *electron, ion and plasma processes, gas discharge plasma, integrated circuits, Bachelor's degree, Master's degree, postgraduate degree.*

Во второй половине XX века в промышленности появился новый вид обработки – электронные технологии, в которых в качестве инструмента стали использоваться высокоэнергетические потоки частиц: электронов, ионов, атомов и молекул, а также газоразрядная плазма и различные излучения: оптическое, инфракрасное (ИК), гамма, рентгеновское. Применяли также наименования «электронно-ионно-плазменные», «элионные» технологии, однако «электронные» получило распространение как наиболее простое.

Расширительно к электронным технологиям стали относить ряд нетрадиционных процессов, возникших и отработанных первично в электронной промышленности. Среди них наиважнейший – вакуумирование, получение разреженной среды (вакуума) в замкнутых объемах, в которых проводятся различные технологические операции.

Понадобились сверхчистые конструкционные материалы и методы их контроля, технологические воздействия в микронных зонах и с микронным диапазоном точности, чему традиционные технологии машиностроения и приборостроения были не в состоянии удовлетворять.

Традиционные инструменты формообразования и размерной обработки резанием и пластическим деформированием имеют прочностные пределы миниатюризации и обеспечить микрообработку не в состоянии. А потоки электронов и ионов, поддающиеся необходимой фокусировке в атмосфере, функционировать не могут.

Коренной перелом в решении проблем качества стал возможным благодаря новой технологической среде – вакууму, куда в настоящее время «уходят» многие «традиционные» технологические процессы. Плавка в вакууме позволяет получать особо чистые металлы, без раковин и загрязнений. Сварка в вакууме избавляет от коррозионной хрупкости сварные швы и точки соединения. Вакуумная упаковка продуктов позволяет длительно сохранять все необходимые свойства, сушка в вакууме взамен высокотемпературной атмосферной не приводит к разложению веществ и образованию токсичных выбросов.

Вакуумная техника и электронные технологии дали путевку в жизнь многим принципиально новым процессам. Прежде всего, это экологически чистое безотходное нанесение тонкопленочных покрытий – проводящих электрический ток и изоляционных, коррозионно-стойких и упрочняющих, износостойких и антифрикционных, энергосберегающих и декоративных. Это электронно-лучевая микрообработка – получение отверстий, пазов, сварка, отжиг, нанесение тонких пленок и др. Это «сухое травление» ионными потоками или газоразрядной плазмой с микронным съемом материала по поверхности. Это микролитография – получение на плоскости топологических структур с микронным и нанометровым уровнем разрешения.

Это высочайшей точности контроль в вакууме с помощью потоков частиц размеров микроструктур, химического состава и физических свойств поверхности материалов.

Электронные технологии, рожденные первоначально в электронной промышленности, в настоящее время стремительно развиваются и находят применение в ядерной энергетике и космической промышленности, электротехнике, машиностроении и приборостроении, строительстве, медицине, при производстве бытовых и художественных изделий.

Для создания структур с соизмеримыми атомным размерами предназначена нанотехнология – новая ступень развития электронных технологий, которая базируется уже не только на принципе «удаления лишнего материала», а и на достижении необходимых свойств изделий путем добавления «атома за атомом».

В электронных, ионных и плазменных технологиях в качестве инструмента используются высокоэнергетические потоки электронов, ионов, атомов и молекул, а также газоразрядная плазма. В зависимости от энергии частиц можно проводить очистку и активацию поверхности, наносить тонкие пленки испарением или распылением материалов, формировать микро- и нанорельеф ионным травлением, легировать полупроводниковые и другие материалы ионами примеси.

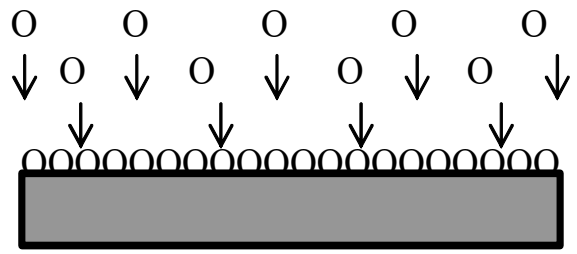
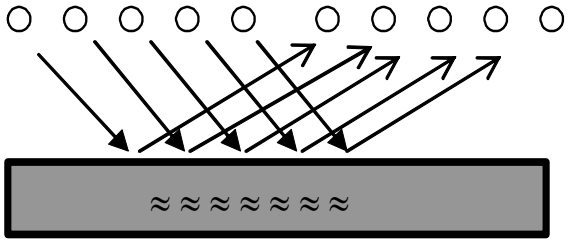
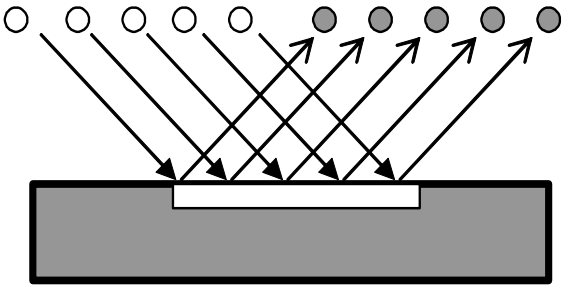
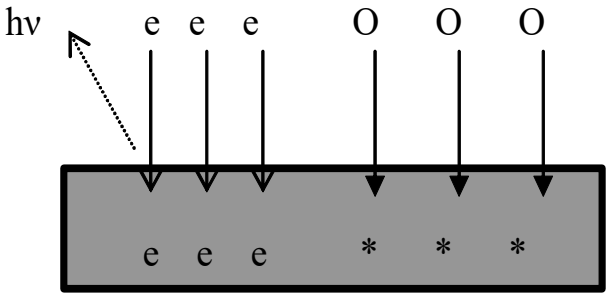
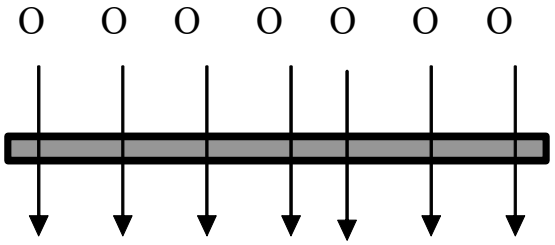
Характер воздействия потоков частиц в вакууме на материалы зависит от типа частиц (электроны, ионы, атомы, молекулы), от их энергии и химической активности, а также от материала твердого тела (металлы, полупроводники, диэлектрики и т.п.). Уникальность электронных технологий заключается в «работе» с отдельными атомами и молекулами обрабатываемых материалов, что приводит к высочайшей дискретности и точности обработки, причем как локальной, так и по всей поверхности детали. Диапазон энергий атомных частиц: от нескольких электрон-вольт до нескольких ГэВ на частицу, длительность воздействия – от непрерывной обработки до 10^{-16} с), плотность мощности пучков – до 10^{12} - 10^{14} Вт/см^2. Возможен непрерывный контроль за состоянием, химическим составом и геометрическими размерами непосредственно в ходе проведения технологической операции.

В зависимости от энергии частиц возможны следующие эффекты взаимодействия и их практические приложения (Табл. 1): эффект «падающего снега» при энергии E_{min}, равной 0,1 – 0,3 эВ; эффект «теннисного шарика» при энергии E_1, равной 100 – 200 эВ; эффект «булыжника» при энергии E_2, равной 0,7 – 1,5 кэВ; эффект «пули» при энергии E_3, равной 30 – 100 кэВ; эффект «нейтрино» при энергии E_{max}, равной приблизительно 1 МэВ.

Основные виды взаимодействия потоков ускоренных частиц с энергиями от $\boldsymbol{E_{min}}$ до $\boldsymbol{E_{max}}$ с обрабатываемыми материалами приведены в таблице 1.

1.Основные виды взаимодействия потоков ускоренных частиц с энергиями от E_{min} до E_{max} с обрабатываемыми материалами

Таблица 1

Энергия частиц минимальна (E_{min}): осаждение тонких пленок; химическая обработка поверхности; сорбционно десорбционные процессы	
$E_1>E_{min}$: активация поверхности; нагрев для термообработки, плавления, испарения (в том числе для локального воздействия)	
$E_2>E_1$: выбивание атомов и молекул с поверхности для ее очистки и создания нано и микрорельефа, изучение химического состава, формирования атомарного и молекулярного потоков	
$E_3>E_2$: проникновение в материал с целью генерирования излучений, исследования и изменения (путем имплантации) химического состава и физических свойств	
E_{max}: проникновение сквозь материал для изготовления сверхтонких мембран и фильтров, создания основы для получения наноматериалов	

Традиционно при формировании микроструктуры современной интегральной микросхемы имеют место пять основных операций: нанесение функциональных слоев, микролитография, вакуумно-плазменное травление, ионная имплантация и быстрая термическая обработка.

Современные сверхбольшие интегральные микросхемы (СБИС) представляют собой многослойные микроструктуры, для изготовления которых перечисленные выше операции повторяются многократно (до 20 раз и более). С помощью операции нанесения тонких пленок на полупроводниковую пластину осаждаются металлы (алюминий Al, медь Cu, титан Ti, вольфрам W), полупроводники (кремний Si, арсенид галлия GaAs), оксиды (диоксид кремния SiO_2), нитриды (кремния Si_3N_4, титана TiN) и другие материалы.

Тонкие пленки можно получать практически из любых материалов, наносить их можно на полупроводниковые и диэлектрические подложки, металлические и неметаллические детали, а области использования тонкопленочных покрытий имеют очень широкий диапазон.

Технологический инструмент в виде ускоренных высокоинтенсивных потоков электронов, ионов, атомов, молекул и газоразрядной плазмы не имеет альтернативы с точки зрения локальности обработки, минимального размера микро- и наноструктур, универсальности – можно обрабатывать практически любые материалы и при этом измерять геометрические размеры, химический состав и структуру материала, быстродействия и управляемости.

Проблематика электронной, ионной и плазменной обработки материалов и изделий электронной техники успешно решаются на кафедре «Электронные технологии в машиностроении» (МТ-11) факультета «Машиностроительные технологии» МГТУ им. Н.Э. Баумана. Кафедра МТ-11, заведующим которой является автор данной статьи, осуществляет подготовку бакалавров и магистров по специальностям «Электроника и наноэлектроника» и «Наноинженерия». На кафедре разработана система подготовки научных и педагогических кадров, которая начинается с изучения студентами старших курсов учебной дисциплины под названием «Индивидуальный лабораторный практикум». Тематика студенческих работ определяется научными и производственными интересами руководителя, научного или производственного подразделения. Основная цель практикума – раскрытие индивидуальных склонностей и способностей каждого студента. В результате изучения дисциплины студенты приобретают следующие знания, умения и навыки, необходимые для занятия научной деятельностью:

1. Умение обосновывать актуальность выбранной темы, формулировать цель и решаемые в рамках практикума задачи;

2. Владение методами и средствами проведения экспериментальных исследований: теорией планирования эксперимента, методами обработки и

анализа экспериментальных данных, навыками разработки специализированных баз данных;

3. Владение методами разработки комплексных научно-технических методик проектирования, испытаний, контроля, методами анализа вариантов технических решений, особенностями подготовки статей и заявок на изобретения.

Приобретение навыков педагогической работы начинается студентами кафедры с 1-го курса магистратуры при консультировании студентов младших курсов, участии в проведении лабораторных работ и семинаров. Практически все аспиранты консультируют студентов по дисциплине «Индивидуальный лабораторный практикум», аспиранты, имеющие склонность к преподавательской деятельности, привлекаются к работе по совместительству в должности ассистента.

На кафедре систематически проводятся научные семинары, на которых регулярно выступают аспиранты разных годов обучения, а также лучшие студенты старших курсов – кандидаты на поступление в аспирантуру. Связь с отраслевыми предприятиями (НИИ вакуумной техники имени С.А. Векшинского, НИИ точного машиностроения, АО «Плутон» и др.) позволяет определять актуальную тематику научных исследований, на самом современном оборудовании проводить экспериментальные исследования. За последние 5 лет на кафедре защитили кандидатские диссертации 12 аспирантов, из них 4 иностранца. Автором в качестве непосредственного руководителя подготовлено 7 магистров, 12 кандидатов технических наук, из них 7 человек стали преподавателями кафедры; за последние 5 лет три аспиранта защитили кандидатские диссертации в срок.

Подготовке научных и педагогических кадров способствует организация и проведение трех ежегодных специализированных научно-технических конференций по вакуумной науке, технике и технологиям, на которых студенты и аспиранты проводят апробацию результатов своих научных исследований. Автор является председателем диссертационного ученого совета Д212.141.18 и членом еще двух диссертационных советов МГТУ им. Н.Э. Баумана, главным редактором журнала «Упрочняющие технологии и покрытия», который входит в перечень ВАК России и в котором аспиранты публикуют результаты научных исследований. Публикации проходят рецензирование, сделанные замечания помогают аспирантам при оформлении диссертаций и авторефератов.

Технологическое образование в системе университетского технического образования

В.К. Балтян, А.С. Друкаренко, В.В. Иваненков, А.С. Петраков

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет), Ассоциация технических университетов

Аннотация. *В представленной статье подчеркивается значимость международных научно-практических конференций «Современное технологическое образование», роль технологического образования молодежи, раскрываются основные принципы университетского технического образования, этапы его становления и развития в стране, показана роль технических университетов в сохранении и развитии исторических традиций российского инженерного образования. Дается анализ форм и содержания сотрудничества отечественной высшей школы с промышленностью в подготовке, переподготовке и повышении квалификации кадров. Вносятся предложения по реализации новой «миссии» технических университетов как центров инноваций, образования, науки и культуры, намечены практические шаги и инструменты, которые позволят вузам гибко реагировать на запросы общества и экономики, на новые технологии, научные знания, образовательные компетенции.*

Ключевые слова: *технологическое образование, научно-технологическое развитие, технический университет, подготовка кадров, интеграция образования, науки и производства.*

Technological education in the university technical education system

V.K. Baltyan, A.S. Drukarenko, V.V. Ivanenkov, A.S. Petrakov
Moscow State Technical University named after N.E. Bauman (National Research University), Association of Technical Universities

Abstract. *The article reflects the importance of international scientific and practical conferences «Modern technological education», the role of technological education for young people, reveals the basic principles of university technical education, the stages of its formation and development in the country, shows the role of technical universities in preserving and developing the historical traditions of Russian engineering education. The analysis of the forms and content of cooperation between the domestic higher school and industry in the training, retraining and advanced training of personnel is given. Proposals are being made to implement the new «mission» of technical universities as centers of innovation, education, science and culture, practical steps and tools are outlined that*

will allow universities to flexibly respond to the demands of society and the economy, new technologies, scientific knowledge, and educational competencies.
Keywords: *technological formation, scientific and technological development, technical university, personnel training, integration of education, science and production.*

Международные научно-практические конференции «Современное технологическое образование» за прошедшие четверть века стали доброй традицией в деятельности Ассоциации технических университетов (АТУ) и Межотраслевого учебно-научного центра технологического развития и евразийской интеграции МГТУ им. Н.Э. Баумана (МУНЦ ТРЕИ). Ежегодное участие в их подготовке и проведении совместно с Московским педагогическим государственным университетом (а последние два года и Межрегиональной ассоциацией технологического образования), электронное издание сборников статей участников Конференции – один из важнейших разделов планов работы, как дирекции АТУ, так и МУНЦ ТРЕИ. В следующем году состоится уже XXX Международная научно-практическая конференция «Современное технологическое образование» и можно было бы подумать о полиграфическом издании сборника наиболее интересных концептуальных статей из предшествующих изданий (помимо традиционного электронного сборника статей ее участников).

История начала нашего содружества с организационным штабом конференций (в начале пути был и Московский институт открытого образования) относится к 1995 году, когда проводилась 2-я конференция. Но окончательное закрепление нашего взаимодействия с идеологами организации технологического образования в школе произошло в процессе реализации базовой технологической программы «Технологии подготовки кадров для национальной технологической базы» федеральной целевой программы «Национальная технологическая база», первая редакция которой была утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 1996 г. № 986.

Программные мероприятия кадрового раздела ФЦП НТБ на 2002 – 2006 годы включали: научно-методическое сопровождение подготовки кадров для промышленных предприятий, организаций и научных учреждений, реализующих базовые технологические направления федеральной целевой программы «Национальная технологическая база»; разработку базовых технологий подготовки кадров для национальной технологической базы; разработку технологий профессиональной ориентации и довузовской подготовки учащейся и работающей молодежи. Раздел «Технологическое образование» был непременным атрибутом научно-технических отчетов по теме и экспозиций целого ряда тематических выставок. Вопросы организации и научно-методического обеспечения изучения предмета «Технология» в школе отражены и в экспозиции выставки для демонстрации

21 ноября 2023 года в день проведения торжественного заседания Международного и Российского союзов научных и инженерных общественных объединений, Ассоциации технических университетов и МГТУ им. Н.Э. Баумана «Инженерная наука, инженерное дело, инженерное образование на службе научно-технологического развития стран Содружества Независимых Государств», посвященного 170-летию со дня рождения В.Г. Шухова, и 22 ноября – в день проведения XXIX Международной научно-практической конференции «Современное технологическое образование» в стенах Бауманского университета.

Уже по материалам макета электронного издания предстоящей Конференции можно полагать, что на ее заседаниях будут даны анализ и оценка состояния технологического образования учащихся в общеобразовательных организациях, а также в образовательных учреждениях специального профессионального и высшего образования; будут представлены современные теоретические и методические аспекты решения проблем технологического образования.

Проведение таких Конференций – это связующая нить межвузовского взаимодействия, развития вопросов технологического образования, расширения межвузовского, межрегионального и международного сотрудничества, повышения качества подготовки специалистов, обмен передовыми практиками и расширение активных сторонников этого направления деятельности. В тематике и программе проведения Конференции отражаются, как вопросы развития технологического образования, так и общие условия деятельности университетов, а также требования к компетенциям специалистов.

Приоритетами сегодняшнего дня является обеспечение импортозамещения, технологического суверенитета страны и стран СНГ. Существенное влияние на создание новой модели современного инженерного технического образования, ориентированного на решение задач инновационного развития национальной экономики, а также системы кадрового обеспечения научно-технологического развития на основе отечественного опыта и имеющихся разработок, заделов, научно-технологического прогнозирования оказывают новые вызовы перед человечеством, формирующийся новый миропорядок с акцентом ухода от процессов глобализации и необходимости обеспечения технологического суверенитета национальной экономики и динамично развивающаяся технологическая база, включая цифровые технологии.

В последние десятилетия заметны существенные изменения во внешних условиях деятельности технических вузов страны. Развивается инновационная деятельность, направленная на выпуск конкурентоспособной продукции, идет освоение новых научно-технических разработок и технологий. Россия вышла из Болонского процесса, что находит отражение на изменениях в подготовке специалистов.

К актуальным проблемам относится нехватка специалистов на предприятиях многих отраслей, в том числе отсутствие молодежи. И если раньше, лет десять, пятнадцать назад говорилось о дефиците кадров, то сейчас используется уже более жесткая формировка – «кадровый голод». Рассматриваются различные варианты решения этой задачи, вплоть до возобновления обязательного распределения. Однако действенных мер привлечения молодых специалистов на предприятия, к сожалению, пока так и не выработано.

В нашей стране положительно зарекомендовало сотрудничество крупных интегрированных производственных структур с высшей школой путем создания в системе высшей школы корпоративных университетов, предназначенных для подготовки кадров, ориентированных на конкретную, высококвалифицированную деятельность в этих структурах. Такое сотрудничество дает возможность сочетать обучение на основе фундаментальных знаний, полученных в университете, с практическим опытом производственной деятельности.

Технологическое образование в школе, в системе среднего профессионального образования – важнейшая компонента профессиональной ориентации молодежи на сферы материального производства. Технологическое образование является чрезвычайно важной составляющей и университетского технического образования.

Важную роль в развитии системы университетского технического образования на пространстве СНГ выполняет Ассоциация технических университетов, объединяющая 118 университетов России и 41 вуз стран Содружества.

В качестве приоритетных направлений деятельности Ассоциация технических университетов определяет содействие решению проблем, связанных с развитием взаимодействия и межвузовского сотрудничества университетов на пространстве государств – участников СНГ; активное участие в мероприятиях, проводимых межгосударственными органами в сфере науки и образования (Исполком СНГ, Совет по сотрудничеству в области образования государств – участников СНГ, Ассоциация «Деловой Центр экономического развития СНГ» и т.д.); тесное взаимодействие с базовыми организациями СНГ по проблемам образования; развитие сотрудничества АТУ с ассоциациями высших учебных заведений, действующими на территории СНГ по проблемам и перспективам развития профессионального образования; активный обмен информацией о проводимой работе.

Становлением системы университетского технического образования (УТО) в России можно считать середину 90-х годов прошлого столетия. В это время происходит утверждение научно-обоснованных концептуальных положений, разработанных в процессе деятельности Ассоциации технических университетов. В комплексное определение УТО были включены следующие положения.

Технический университет – центр интеграции образования, науки, культуры и инноваций осуществляющий преимущественно фундаментальные исследования и подготовку профессионалов повышенного творческого потенциала, в основном для научно-технической деятельности по широкому спектру направлений и специальностей.

Университетское техническое образование ориентировано на подготовку профессионалов, носителей целостной системной профессиональной деятельности, способных воспринять идеи устойчивого развития цивилизации и реализовать их в профессиональной сфере, а также обладающих повышенным уровнем национальной культуры, творческим потенциалом, обеспечивающим им успешную профессиональную деятельность в условиях доминирования наукоемких интеллектуальных и образовательных технологий.

Научные исследования являются ведущей сферой деятельности в системе УТО, источником формирования содержания образовательных программ и стандартов, развития интеллектуальной профессиональной среды. Приоритетными направлениями деятельности для технического университета являются исследования и разработки по прорывным направлениям науки, техники и технологии, межотраслевые исследования, исследования по проблемам высшего образования, методологии профессиональной, познавательной, коммуникативной и аксиологической деятельности.

Содержание УТО определяется на основе системно-структурной модели профессиональной деятельности инженера, представляющей из себя иерархическую структуру комплекса инженерно-технических, инженерно-экономических, инженерно-управленческих, инженерно-социальных и инженерно-экономических решений. При этом получение университетского технического образования включает фундаментальные знания, раскрывающие закономерности природы, общества и мышления, а также закономерности отношения мышления к бытию, субъекта к субъекту; базовые общепрофессиональные знания, раскрывающие общие закономерности профессиональной сферы деятельности; специальные профессиональные знания, раскрывающие специфические закономерности профессиональной деятельности.

Структура УТО состоит из многоуровневой (градуальной) образовательной системы, в которой воплощен фундаментальный академический стандарт высшего технического образования, позволяющий реализовать гибкую систему подготовки специалистов и получения образования, соответствующего требованиям динамичного рынка труда. Основные характеристики образовательной системы модульность, динамизм, гибкость и персонифицированный подход к студентам.

Университетское техническое образование осуществляет включение в содержание профессионального образования методологической культуры на основе методов познавательной, профессиональной, аксиологической и коммуникативной деятельности. Технический университет является

не только центром науки и образования, но и центром развития человека как личности, его профессионального становления.

Важнейшее значение имеют гуманитаризация и фундаментализация технического образования. Ценностно-смысловой характеристикой данных процессов является обеспечение гармоничного единства естественнонаучной и гуманитарной культуры познания и деятельности, осознания студентами единства физических, экономических, социальных, социально-психологических закономерностей, создание условий для духовного, нравственного и культурного саморазвития личности.

Задача технического университета создать условия для целенаправленного комплексного профессионального и социально-психологического становления студента для успешной инженерно-технической и научной деятельности, включающие наличие дисциплин, формирующих социально-психологическую культуру личности в соответствии с моделью развития человека, и интеллектуальной среды для творческого общения, формирования атмосферы ценности нравственного и физического самосовершенствования, как преподавателей, так и студентов.

Ассоциацией технических университетов была разработана процедура оценки вуза, претендующего на статус «технический университет», с определением системы критериев оценки. Впоследствии особое внимание уделялось соблюдению единого уровня требований к статусу «технический университет» и мониторингу вузов в соответствии с методикой оценки деятельности технических университетов. Была сформирована система показателей для определения рейтинга технических университетов, которая была утверждена Советом Ассоциации технических университетов и одобрена Госкомвузом России.

Система показателей деятельности технических университетов включала интегрированные числовые значения по 2 разделам (трекам), характеризующим потенциал и активность вуза.

Потенциал университета определялся интегрированными показателями:

1.1. Интеллектуальная Среда (Численность профессорско-преподавательского и научного персонала, Квалификация; Перспективность (доктор наук до 50 лет, кандидат до 35 лет); Элитарность (члены академий); Общественное признание);

1.2. Научно-производственная и материальная среда (Оборудование, Количество специальностей, по которым действуют докторские и кандидатские советы; Уровень информатизации; Библиотека, Количество штатных сотрудников вуза, занятых в совместных с РАН и промышленными предприятиями структурах (научно-исследовательские институты и лаборатории двойного подчинения, факультеты, филиалы кафедр, совместные научно-учебные центры);

1.3. Социально-бытовая среда (обеспеченность общежитиями, общественного питания, местами в санаториях-профилакториях, спортивных лагерях, базах, спортивная база).

Активность университета рассчитывалась следующими показателями:

2.1. Подготовка кадров (Количество студентов и обучающихся; Количество специальностей и направлений подготовки; Количество аспирантов и докторантов; Подготовка докторов и кандидатов наук; Научно-методическая деятельность (УМО, НМС));

2.2. Научно-исследовательская и издательская деятельность (Объем собственных НИОКР (фундаментальных, поисковых и прикладных работ); Объем научной и научно-педагогической литературы (учебники, учебные пособия, монографии), изданной за последние 3 года (отечественной и зарубежной);

2.3. Международные связи (Студенты, аспиранты, преподаватели, научные работники за рубежом; Количество иностранных студентов, аспирантов, стажеров (исключая студентов, аспирантов, стажеров из государств на территории бывшего СССР); Количество студентов, аспирантов, штатных профессоров, преподавателей и научных сотрудников, обучающихся или (и) работающих в учебных, научных и научно-производственных структурах, созданных вузом совместно с иностранными предприятиями, фирмами, вузами);

2.4. Развитие материальной базы (Оборудование; Средства за специалистов).

Разработка научных основ системы университетского технического образования позволила многим техническим вузам развить университетскую составляющую высшего профессионального образования. Система УТО характеризуется своей сложностью, многоаспектностью, многовекторной направленностью и требует применения методов программно-целевого подхода, которые реализуются посредством целевых комплексных программ развития университетов.

Программы развития университетов охватывают все направления деятельности вуза (образовательная, научно-исследовательская, производственно-хозяйственная, организационно-экономическая, финансовая и др. деятельность) и все этапы его жизнедеятельности (профориентация, формирование контингента, обучение, трудоустройство специалистов и т.д.). Программы ориентированы на обеспечение разрешения проблемных ситуаций, сложившихся по отдельным аспектам вузовской деятельности или для реализации нововведений и инноваций в учебный, научный, управленческий и другие процессы вуза. Разработка таких программ необходима на всех направлениях и этапах, исходя из заданных целей, конечных результатов, и требует высокой концентрации и тесной увязки каждого вида ресурсов с его целевым назначением.

В настоящее время в условиях происходящих качественных сдвигов и вызовов природного и социально-экономического характера и, как след-

ствие, изменений технологических укладов и среды функционирования университетов необходимо актуализировать методическое, организационное, нормативное и информационное обеспечение развития системы университетского технического образования, включающее:

– комплекс методических материалов по анализу деятельности вуза на соответствие статусу университетского технического образования (критерии университетского технического образования, показатели и индикаторы для оценки на статус вуза, имеющего университетское техническое образование, технологии проведения анализа и др.);

– концептуальные и нормативные документы по различным сторонам деятельности университетов;

– информационно-аналитическое обеспечение системы университетского технического образования (вузовские СМИ, информационно-аналитическое издание Ассоциации технических университетов в виде дайджеста, рейтинг университетского технического образования, международные и межвузовские научные, научно-методические и научно-практические конференции по проблемам университетского технического образования).

Объединение усилий ведущих университетов Ассоциации технических университетов по совершенствованию методического, организационного, нормативного и информационно-аналитического обеспечения развития системы университетского технического образования, усилению роли технологического образования учащейся и студенческой молодежи окажется существенным положительным влиянием на интеграционные процессы во всех сферах деятельности стран СНГ.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Абдулгалимов Г.Л. 18, 121, 131
Айчувакова Е.Р. 154
Алексеенко Ю.Н. 76
Алешина М.Н. 284
Анохин С.М. 181
Астрейко С.Я. 29
Балтян В.К. 318
Белобородова Т.Г. 209
Белохон М.Н. 80
Брехова А.В. 173, 217, 220
Бурханов А.Г. 167
Быкова Е.Л. 250
Бычков А.В. 47
Волкова И.В. 213
Высоцкая И.А. 112
Гилязева Е.В. 256, 269
Глазкова Н.А. 117
Гоголданова К.В. 18, 121
Горшкова Т.А. 146
Григорьева И.В. 236
Грякалова А.С. 217
Гуолун Танг 33, 38, 42
Гусин К.Ф. 117
Друкаренко А.С. 318
Дульчаева И.Л. 207
Дьяченко Э.А. 70
Егорова А.Д. 135
Егорова Е.К. 135
Зайцева Г.В. 96, 154
Зятева Л.А. 90
Иваненков В.В. 318
Исаев А.А. 186
Истомин В.В. 296
Клюйков В.В. 142
Кожевникова Н.Г. 213
Колесников Е.Ю.138
Колесникова О.Ю. 138
Королёва Т.Н. 186
Коротков В.В. 142
Корчевская А.П. 244
Косино О.А. 18, 121
Кравцова Е.Н. 76
Крупская Ю.В. 284, 289
Куликова А.С. 173, 177
Ленок И.П. 151
Лубянина А.В. 146
Максимкина И.В. 121
Мошкин Н.В. 74
Муева А.В. 289
Мунасыпов И.М. 233
Нагибин Н.И. 167, 261
Некрасова И.И. 226
Новожилова А.Ю. 107
Панкратова Л.П. 194
Панфилов Ю.В. 312
Петраков А.С. 318
Полторак Т.Ю. 96
Полькина Е.А. 131
Попов В.Л. 167
Пустыльник П.Н. 151
Радченко С.А. 272
Радченко С.С. 272
Рогова Т.С. 177, 217
Рябов Б.А. 13
Саланкова С.Е. 80
Сергеев П.А. 194
Сибао Линь 33, 38, 42
Сидорова Л.В. 289
Симоньянц Р.П. 304
Суховой А.С. 258
Титов К.В. 55
Федоров Д.С. 74
Федотов В.А. 22
Хотунцев Ю.Л. 3, 261
Чернецова Н.Л. 107, 112, 138
Чернышёва Е.И. 177, 220
Шабаева Г.И. 256, 269
Шакирзянова А.Ф. 256, 269
Шамшина Н.А. 61
Якушева Т.Г. 135

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

I. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ….. 3

Ю.Л. Хотунцев
Проблемы технологического образования и трудового воспитания школьников в 2023 году…….. 3

Б.А. Рябов
Межрегиональная ассоциация технологического образования (МАТО): задачи, деятельность, проблемы…… 13

Г.Л. Абдулгалимов, О.А. Косино, К.В. Гоголданова
Актуальные проблемы и направления модернизации современного технологического образования в педагогическом вузе…… 18

В.А. Федотов
Предложения по совершенствованию технологического образования в школе…… 22

С.Я. Астрейко
Информационно-творческая подготовка студентов в рамках содержания новых специальностей технологического и художественного образования в Республике Беларусь…… 29

Сибао Линь, Гуолун Танг
Сосредоточение усилий на создании «двойного первого класса», инновации системы и механизма управления высшим образованием в моей стране…….……...……...……. 33

Гуолун Танг, Сибао Линь
Инновации и совершенствование режима управления высшим образованием в эпоху «Интернет +»…….. 38

Гуолун Танг, Сибао Линь
Анализ влияния информационного обучения в университете на роли и методы преподавания преподавателей……. 42

А.В. Бычков
Информационные технологии в структуре инновационной деятельности школьников……...…… 47

К.В. Титов
Искусственный интеллект и его роль в экономике России и образовательной сфере……. 55

стр.

II. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ШКОЛЕ…….. 61

Н.А. Шамшина
Роль предметной области «Технология» в формировании и развитии инженерного мышления и инженерной компетенции у обучающихся…. 61

Э.А. Дьяченко
Инженерное образование на уроках технологии…….. 70

Н.В. Мошкин, Д.С. Федоров
Раздел «Проект» образовательной области «Технология» в школе….. 74

Ю.Н. Алексеенко, Е.Н. Кравцова
Проектная деятельность в школе: возможности предметной области «Технология»…… 76

С.Е. Саланкова, М.Н. Белохон
Применение метода проектов при изучении школьниками технологий создания одежды…….. 80

Л.А. Зятева
Эколого-проектная деятельность как средство развития школьника в рамках предметной области «Технология»…… 90

Г.В. Зайцева, Т.Ю. Полторак
Формирование навыков в проектном обучении младших школьников в наставничестве модели «ученик-ученик»…… 96

А.Ю. Новожилова, Н.Л. Чернецова
Проектная деятельность как ресурс формирования у младших школьников функциональной грамотности…… 107

И.А. Высоцкая, Н.Л. Чернецова
Технологии 3D-моделирования в основной школе: новые возможности …… 112

К.Ф. Гусин
Особенности построения учебных курсов по 3D-графике…….. 117

К.В. Гоголданова, О.А. Косино, Г.Л. Абдулгалимов, И.В. Максимкина
Об использовании компьютерных программ на уроках технологии……. 121

Н.А. Глазкова
Повышение мотивации к учебно-познавательной деятельности школьников по средствам электронного курса…… 127

Г.Л. Абдулгалимов, Е.А. Полькина
Решение задач кинематики при конструировании и программировании манипуляторов…….…… 131

стр.

Т.Г. Якушева, Е.К. Егорова, А.Д. Егорова
Развитие творческих способностей младших школьников
при работе с «умным конструктором»…… 135

Е.Ю. Колесников, Н.Л. Чернецова, О.Ю. Колесникова
Проблемы подготовки младших школьников к участию
в соревнованиях «KidSkills» по направлению «Интернет вещей»……. 138

В.В. Клюйков, В.В. Коротков
Образовательная робототехника как средство развития мелкой
моторики обучающихся в условиях ФГОС ОО…… 142

Т.А. Горшкова, А.В. Лубянина
Интеграция геймификации в образовательный процесс
на уроках технологии…… 146

П.Н. Пустыльник, И.П. Ленок
Предмет «Технология» как основа профессиональной ориентации
школьников: опыт школы № 258 г. Санкт-Петербурга…… 151

Г.В. Зайцева, Е.Р. Айчувакова
Профориентация в технологическом лицее…… 154

Н.И. Нагибин, А.Г. Бурханов, В.Л. Попов
Воспитательный потенциал межпредметной образовательной среды….. 167

А.В. Брехова, А.С. Куликова
Патриотическое воспитание учащихся на уроках технологии…… 173

Е.И. Чернышёва, Т.С. Рогова, А.С. Куликова
3D-моделирование как средство развития творческих способностей
обучающихся в учреждении дополнительного образования…… 177

С.М. Анохин
Опыт использования программы трехмерного моделирования
Компас-3D в процессе развития технического творчества детей
в системе дополнительного образования…… 181

Т.Н. Королёва, А.А. Исаев
Нейротехнологии и искусственный интеллект в дополнительном
образовании школьников: опыт, проблемы и перспективы…… 186

Л.П. Панкратова, П.А. Сергеев
«Интернет вещей» в дополнительном образовании школьников:
реалии и перспективы…….. 194

стр.

И.Л. Дульчаева
Формирование технических способностей у учащихся
во внеурочной деятельности…… 204

Т.Г. Белобородова
Детский технопарк как площадка для технологической подготовки
школьников…… 209

Н.Г. Кожевникова, И.В. Волкова
Использование цифровых инструментов оценивания
образовательных достижений в учебной и внеурочной деятельности.. 213

III. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
В СИСТЕМЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ…… 217

А.В. Брехова, Т.С. Рогова, А.С. Грякалова
Актуальность формирования навыков XXI века
у будущих учителей технологии…… 217

Е.И. Чернышёва, А.В. Брехова
Портфель студента педагогического вуза – будущего учителя
технологии и дополнительного образования…… 220

И.И. Некрасова
Аспекты подготовки будущего учителя технологии к работе
в инженерных классах в современном информационном обществе….. 226

И.М. Мунасыпов
Автоматизированное проектирование в технологическом образовании.. 233

И.В. Григорьева
Важность изучения аддитивных технологий и обучения
3D-моделированию и прототипированию…….. 236

А.П. Корчевская
Применение художественных средств выразительности
в подготовке будущих учителей технологии в вузе…….. 244

Е.Л. Быкова
Анализ цифрового образовательного контента ФГИС «Моя школа»
для предметной области «Технология»…… 250

Г.И. Шабаева, Е.В. Гилязева, А.Ф. Шакирзянова
Технологическое образование от школы до техникума…… 256

А.С. Суховой
Задачи и перспективы организации профориентационной работы
в учреждении СПО…… 258

стр.

Н.И. Нагибин, Ю.Л. Хотунцев
Проектная деятельность учителей технологии в контексте педагогической логики…… 261

Г.И. Шабаева, Е.В. Гилязева, А.Ф. Шакирзянова
Наставничество в профессиональном становлении молодых специалистов…… 269

С.А. Радченко, С.С. Радченко
Быстрый, реальный и малозатратный способ улучшать в регионах обучение технологии и увеличить доходы вузов и ведущих кадров, используя межрегиональное сотрудничество …….. 272

М.Н. Алешина, Ю.В. Крупская
Формирование гражданско-патриотических ценностей у студентов – будущих учителей технологии…… 284

Л.В. Сидорова, Ю.В. Крупская, А.В. Муева
Опыт воспитывающего обучения патриотической направленности с применением компьютерных технологий и проектов…… 289

В.В. Истомин
Воспитание молодежи в духе патриотизма, формирование у подрастающего поколения сознательного отношения к своей будущей профессиональной деятельности…….. 296

Р.П. Симоньянц
Развитие технологий инженерного образования на Аэрокосмическом факультете МГТУ им. Н.Э. Баумана……. 304

Ю.В. Панфилов
Перспективы электронной, ионной и плазменной обработки материалов и изделий электронной техники и кадровые аспекты……. 312

В.К. Балтян, А.С. Друкаренко, В.В. Иваненков, А.С. Петраков
Технологическое образование в системе университетского технического образования…… 318

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ…… 326

Научное издание

СОВРЕМЕННОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Сборник статей, докладов и материалов
XXIX Международной научно-практической конференции,
20 - 22 ноября 2023 года,
г. Москва

Ответственный за выпуск: В.К. Балтян
Допечатная подготовка: В.А. Гарцев, А.С. Друкаренко, А.С. Петраков

Институт физики, технологии и информационных систем
МПГУ
* * *
Межотраслевой учебно-научный центр
технологического развития и евразийской интеграции
МГТУ им. Н.Э. Баумана
* * *
Дирекция Ассоциации технических университетов

Подписано в печать 17.11.2023.
Формат 60х84/16. Усл. печ. л. 23,13
Уч.-изд. л. 20,92.
Ассоциация технических университетов
105005, Москва, 2-я Бауманская, 5