

Мраморнова Елена Анатольевна | ena-07@mail.ru

Кандидат педагогических наук

Старший методист кафедры общего образования

Калининградский областной институт развития образования

Калининград, Россия

Тюкавкина Лариса Юрьевна | tuk-larisa@yandex.ru

Старший методист кафедры общего образования

Калининградский областной институт развития образования

Калининград, Россия

Укрепление технологического суверенитета страны: региональные вызовы в образовании и ответы на них

Аннотация. В статье рассматривается сфера образования как инструмент обеспечения технологического суверенитета страны в соответствии с актуальными задачами, поставленными Президентом Российской Федерации Владимиром Владимировичем Путиным. Описан опыт Калининградской области в подготовке участников образовательного процесса, отвечающих вызовам современной школы. Приведены примеры технологического профиля с разными инженерными компонентами с учетом запроса регионального правительства: инженерно-космический класс, инженерно-судостроительный класс, инженерно-железнодорожный класс, инженерно-энергетический класс, айти-класс, физико-математический класс ассоциированных школ образовательного центра «Сириус» (Образовательный

Фонд «Талант и успех»), агротехнологический класс. Представлен перспективный учебный план предпрофессионального космического класса, уникальность которого заключается в том, что регион предлагает открывать предпрофессиональные классы для обучающихся с 14 лет, а начинать профориентационную работу как пропедевтический курс — в 5-х и 6-х классах. В статье сделан акцент на необходимости совершенствования компетенций педагогов в области графической подготовки школьников как неотъемлемой части технологического (инженерного) образования на профильном уровне. Показано содержание обновленной программы учебного предмета «Труд (технология)», который, без сомнения, служит фундаментом для развития у школьников инженерного мышления, знакомит обучающихся с актуальными

технологиями и подходами по формированию технологического суверенитета. Сделан вывод о важности сферы образования в формировании основ технологического суверенитета.

Ключевые слова: образование, предпрофессиональный класс, технологический суверенитет, технологический (инженерный) профиль, труд (технология).

В ежегодном обращении к Федеральному собранию 29 февраля 2024 года Президент Российской Федерации Владимир Владимирович Путин заявил о необходимости обеспечения технологического суверенитета в сферах, способствующих устойчивости экономики страны [3]. Согласно распоряжению Правительства Российской Федерации от 20.05.2023 года № 1315-р «Об утверждении концепции технологического развития на период до 2030 года», страна должна обладать собственной базой для производства высокоточных станков и робототехники, беспилотных и авиационных систем [7]. Таким образом, обеспечение технологического суверенитета — одна из ключевых задач страны.

Полная независимость государства в его внутренних делах и в ведении внешней политики зависит от уровня развития суверенитета государства. Суверенитет в наши дни характеризуется не только самостоятельностью и гарантией целостности территории страны, но и правом, независимостью в образовательной деятельности, укреплением общественно-политической

стабильности, независимостью от экономики иностранных государств, экономическим развитием страны на базе отечественных достижений науки, ростом качества жизни населения. Основы мировоззрения по защите суверенитета своей страны формируются в школьные годы.

Калининградская область — динамично развивающийся регион, который имеет статус особой экономической зоны, а также является полуэксклавом России. Совокупность таких характеристик ставит перед региональной системой образования ряд вызовов. Один из них — это укрепление региональной экономики с помощью профориентационной работы в школе, направленной на открытие предпрофессиональных классов с целью формирования будущего кадрового потенциала, способного отвечать современным вызовам экономики.

Для подготовки высококвалифицированных кадров инженерных направленностей сама система образования должна развиваться в контексте инженерных проблем и вызовов, с которыми сейчас сталкивается общество и технологии.

В рамках исполнения Указа Президента Российской Федерации от 14.04.2022 года № 203 «О Межведомственной комиссии Совета Безопасности Российской Федерации по вопросам обеспечения технологического суверенитета государства в сфере развития критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» [9], а также в

соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 08.04.2022 года № 619 «О мерах государственной поддержки программ развития передовых инженерных школ» [4] в целях создания эффективной предпрофессиональной образовательной среды, адресной подготовки кадров технологического профиля разных инженерных направленностей для предприятий Калининградской области перед образовательными организациями региона поставлена задача по открытию классов инженерной направленности.

В настоящее время в школах области на уровне основного общего и среднего общего образования действуют предпрофессиональные классы инженерной направленности, причем направления инженерных классов определяются в соответствии с запросами региональной экономики. Тем самым осуществляется адресная подготовка кадров для промышленных предприятий Калининградской области.

В общем смысле предпрофессиональный класс представляет собой класс с учебным планом, где, помимо общеобразовательных, имеется блок профильных предметов и профессиональных курсов, а также курсов внеурочной деятельности по предпрофессиональному направлению класса. К реализации содержания специальных предметов привлекаются кадровые и материально-технические ресурсы академических и промышленных партнеров, с которыми школы заключают соглашения о сотрудничестве. Более

того: партнеры оказывают содействие в проведении профессиональных проб.

В соответствии со стратегическими направлениями экономики Калининградской области в школах региона открыты следующие классы инженерной направленности:

- инженерно-космический;
- инженерно-судостроительный;
- инженерно-железнодорожный;
- инженерно-энергетический;
- айти-класс;
- физико-математический класс ассоциированных школ образовательного центра «Сириус» (Образовательный Фонд «Талант и успех»);
- агротехнологический.

Стоит отметить и роль колледж-классов, в которых обучающиеся дополнительно изучают профессиональную программу на базе академического партнера с целью получения профессии (например, оператора станка, слесаря, токаря, сварщика и др.).

С началом реализации программы профориентационного минимума в школах региона планируется введение профориентационной работы с 5-го класса. В частности, предлагается введение пропедевтических курсов инженерной направленности за счет часов участников образовательных отношений в 5-х–6-х классах. Например, курсы по авиамоделированию, судомоделированию, ракетомоделированию могут быть реализованы как на базе самих образовательных организаций, так и с

привлечением ресурсов Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста», детского технопарка «Кванториум», Центра цифрового образования детей «IT-куб» (структурное подразделение ГБУ КО ПОО «Прибалтийский судостроительный техникум»). Профориентационная диагностика по выбору будущей профессии, а также первые профессиональные пробы возможно осуществить посредством платформы программы профориентации «Билет в будущее» и т. д.

Погружение в профессиональную среду должно начинаться с введения предпрофильной подготовки в 7-м классе, в учебный план которого необходимо включать углубленное изучение предметов

по направлению профиля, а также профессиональные курсы. Например, такие учебные курсы, как «Физика воздухоплавания», «Физика мореплавания», «Основы инженерной деятельности» и др., могут быть реализованы в рамках сетевого взаимодействия с различными образовательными организациями Калининградской области, в том числе с академическими партнерами. Начиная с уровня среднего общего образования, предлагается углублять содержание обучения профильными дисциплинами и профессиональными пробными площадками индустриальных партнеров в рамках двустороннего соглашения. В качестве примера ниже представлен перспективный учебный план предпрофессионального космического класса (таблица 1).

Таблица 1 – Перспективный учебный план предпрофессионального космического класса

Предметная область	Учебные курсы	Примерное кол-во часов
5-й класс, 1-е полугодие		
Математика и информатика	«Математика в космосе, в морской навигации»	54
Технология	«Основы моделирования»	36
Общественно-научные предметы	«Обществознание (человек и космос, человек и океан)»	18
5-й класс, 2-е полугодие		
Математика и информатика	«Геометрическое моделирование»	42
Общественно-научные предметы	«Основы картографии Вселенной»	28
	«История отечественной космонавтики и авиации, флота»	14

Предметная область	Учебные курсы	Примерное кол-во часов
6-й класс, 1-е полугодие		
Технология	«Основы гравитации»	36
Естественно-научные предметы	«Астрономия, океанология»	36
6-й класс, 2-е полугодие		
Математика и информатика	«Авиамоделирование» / «Ракетомоделирование»	28
Технология	«Основы физических опытов»	28
Естественно-научные предметы	«Космическая биология»	28
7-й класс, 1-е полугодие		
Естественно-научные предметы	«Физика космоса, плавательных средств»	54
	«Геоинформатика»	54
Технология	«Основы черчения (проектирование и конструирование техники)»	34
Проектная деятельность	«Проектная деятельность» (изучение теории)	18
«Иностранные языки»	«Технический английский»	18
7-й класс, 2-е полугодие		
Естественно-научные предметы	«Физика воздухоплавания, мореплавания»	42
	«Навигация»	42
Проектная деятельность	«Проектная деятельность» (решение практического кейса работодателя)	14
Иностранные языки	«Технический английский»	14
8-й класс, 1-е полугодие		
Профильные дисциплины	«Основы инженерной деятельности»	54
Технология	«Основы черчения (проектирование и конструирование техники)»	34
Естественно-научные предметы	«Аэродинамика и баллистика»	54
Проектная деятельность	«Проектная деятельность» (изучение теории)	18
Иностранные языки	«Технический английский»	18

Предметная область	Учебные курсы	Примерное кол-во часов
8-й класс, 2-е полугодие		
Профильные дисциплины	«Аэрокосмическая инженерия»	42
	«Пилотирование»	42
	«Управление движением космических летательных аппаратов»	42
Проектная деятельность	«Проектная деятельность» (решение практического кейса работодателя)	14
Иностранные языки	«Технический английский»	14
9-й класс, 1-е полугодие		
Профильные дисциплины	«Основы робототехники»	54
	«Теоретическая механика»	54
	«Прикладная механика»	54
Проектная деятельность	«Проектная деятельность» (изучение теории)	28
Иностранные языки	«Технический английский»	28
9-й класс, 2-е полугодие		
Профильные предметы	«Механика космического полета»	56
	«Беспилотные летательные аппараты»	42
Проектная деятельность	«Проектная деятельность» (решение практического кейса работодателя)	28
Иностранные языки	«Технический английский»	28
10-й класс, 1-е полугодие		
Профильные дисциплины	«Динамика вращения твердого тела»	54
	«Теория устойчивости движения»	54
	«Электротехника»	54
Проектная деятельность	«Проектная деятельность» (изучение теории)	36
Иностранные языки	«Специальный английский»	36

Предметная область	Учебные курсы	Примерное кол-во часов
10-й класс, 2-е полугодие		
Профильные дисциплины	«Асимптотические методы нелинейной механики»	45
	«Теория гироскопических систем»	30
	«Автоматизированное управление и регулирование»	45
Проектная деятельность	«Проектная деятельность» (решение практического кейса работодателя)	30
Иностранные языки	«Специальный английский»	30
11-й класс, 1-е полугодие		
Профильные дисциплины	«Материаловедение»	72
Естественно-научные предметы	«Сопротивление материалов»	36
Проектная деятельность	«Проектная деятельность» (изучение теории)	36
Иностранные языки	«Специальный английский»	36
11-й класс, 2-е полугодие		
Профильные дисциплины	«Основы расчета и моделирования тепловых режимов космических аппаратов, численное моделирование полета»	42
	«Околоземная космическая среда»	42
Проектная деятельность	«Проектная деятельность» (решение практического кейса работодателя)	30
Иностранные языки	«Специальный английский»	34

Данный учебный план реализуется с 2023/2024 учебного года в 17 космических классах Калининградской области. При разработке образовательного маршрута школы опираются на методические рекомендации по созданию классов технологического (инженерного) профиля космической направленности в общеобразовательных организациях Калининградской области [2].

Предпрофессиональная подготовка в системе школьного образования позволит выпускникам таких классов в дальнейшем поступить в профильные образовательные организации среднего профессионального образования или высшие учебные заведения по профилю.

Открытие предпрофессиональных классов инженерного профиля актуализирует роль графической подготовки школьников для их дальнейшей профессиональной деятельности. В подтверждение этому 4 апреля 2023 года на заседании Президиума Государственного совета Российской Федерации Президент Владимир Владимирович Путин выступил с предложением о введении основ черчения на уровне основного общего образования, а также учебного курса «Черчение» в старшей школе для обучающихся технологического (инженерного) профиля [1]. Однако долгое отсутствие предмета «Черчение» в школе и стремительное

развитие технологий привело к тому, что учителя не могут на должном уровне осуществлять графическую подготовку школьников. В современном мире конструкторская документация и чертежи выполняются в цифровой среде с использованием специального программного обеспечения, что, в свою очередь, требует от педагогов соответствующих компетенций. В этой связи для совершенствования профессиональных навыков педагогов Калининградским областным институтом развития образования была разработана дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Преподавание черчения в системе школьного образования»¹. В рамках реализации настоящей программы учителя не только совершенствуют профессиональные компетенции в области методики преподавания отдельных тем по черчению, но и приобретают соответствующие навыки выполнения чертежей с помощью специализированных компьютерных программ.

Отдельное внимание стоит уделить реализации образовательных программ по учебному предмету «Труд (технология)». Именно на уроках труда школьники включаются в реальное высокотехнологичное производство и на практике осваивают все его этапы — от проектирования, изготовления элементов до сборки конечного продукта.

¹ Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Преподавание черчения в системе школьного образования» доступна по ссылке: <https://koiro.edu.ru/portfolio-item/prepodavanie-chercheniya-v-sisteme-shkolnogo-obrazovaniya/>.

Согласно Федеральному закону от 19.12.2023 года № 618-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации"» учебный предмет «Труд (технология)» будет являться обязательным для непосредственного применения образовательными организациями на соответствующих уровнях образования [10]. Это означает, что федеральные рабочие программы учебного предмета должны быть взяты в неизменном виде. Внесение изменений в предметное содержание допустимо только в части дополнения или углубления отдельных тем; в этой связи могут быть расширены и предметные результаты. Таким образом, учебный предмет «Труд (технология)» новый не только по своему названию, но и по своему статусу.

Так, содержание учебного предмета «Труд (технология)» направлено на популяризацию традиционных и современных технологий, а также достижений отечественной инженерии. В одном из своих выступлений Министр просвещения Сергей Сергеевич Кравцов заявил, что новый учебный предмет «Труд (технология)» должен взять все то ценное, что было в советской школе, и обогатиться за счет добавления в предмет инновационных технологий современной школы, необходимых для обеспечения технологического суверенитета страны [8].

С 1 сентября 2024 года в рамках учебного предмета «Труд (технология)» обучающиеся 1–4-х классов будут осваивать четыре модуля:

- 1) «Технологии, профессии и производства»;
- 2) «Конструирование и моделирование»;
- 3) «Информационно-коммуникативные технологии»;
- 4) «Технологии ручной обработки материалов».

Для обучающихся 5-х–9-х классов обязательными к изучению станут пять модулей:

- 1) «Производство и технологии»;
- 2) «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»;
- 3) «Компьютерная графика. Черчение»;
- 4) «Робототехника»;
- 5) «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» [5].

Безусловно, обновление содержания предмета продиктовано неизбежным технологическим развитием современного мира. Включение в школьный курс (по учебному предмету «Труд (технология)») представленных модулей способствует формированию у обучающихся навыков работы не только с ручным инструментом, но и с современным высокотехнологичным оборудованием.

Модуль по робототехнике (в 8-м классе) «усилен» темами по изучению беспилотных летательных аппаратов (далее – БПЛА). В рамках освоения данного «блока» школьники будут учиться не только собирать БПЛА, но и пилотировать их. Таким образом, освоение современных технологий на уроках труда имеет огромное значение в воспитании технологически грамотного общества,

что, в свою очередь, является важной составляющей в обеспечении технологического суверенитета страны.

Ключевую роль в реализации обновленного содержания учебного предмета «Труд (технология)» играют Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста», детский технопарк «Кванториум», Центр цифрового образования детей «IT-куб», оснащенные высокотехнологичным оборудованием. В рамках сетевого взаимодействия образовательные организации могут частично или полностью реализовать модули по труду в случае отсутствия у себя должной материально-технической базы. Такое право закреплено в п. 39.1 ФГОС основного общего образования [6]. В школах Калининградской области распространены следующие сетевые модели:

- модель с использованием горизонтальных связей, когда школа реализует, частично или полностью, содержание модулей на базе другой школы или на базе Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста», детского технопарка «Кванториум», Центра цифрового образования детей «IT-куб» и т. п.;
- модель с использованием вертикальных связей, которая предполагает реализацию содержания отдельных модулей с привлечением ресурсов академических или промышленных партнеров. Такой вариант чаще всего применяется при реализации содержания вариативных модулей программы. Более того, данная модель

наиболее востребована в сельских школах, которые привлекают ресурсы предприятий агропромышленного комплекса.

Таким образом, решение такого регионального вызова в системе образования, как отсутствие условий для качественной технологической подготовки, достигается за счет реализации содержания программы учебного предмета «Труд (технология)» в сетевой форме.

Обновленное содержание учебного предмета «Труд (технология)» неизбежно влечет за собой необходимость в обеспечении профессиональной готовности педагогов к освоению современных и перспективных технологических направлений. В этом и выражается еще один вызов.

По результатам мониторинга Калининградского областного института развития образования по оценке уровня профессиональной готовности учителей технологии Калининградской области к реализации содержания инвариантных модулей в основной школе обнаружилось, что 83 % педагогов в регионе имеют ряд сложностей в реализации содержания таких модулей, как «Робототехника», «3D-моделирование, прототипирование, макетирование», «Компьютерная графика. Черчение». В настоящее время Калининградским областным институтом развития образования реализуется дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Преподавание черчения в системе школьного

образования», которая направлена на совершенствование профессиональных компетенций педагогов в построении чертежей и оформлении конструкторской документации в цифровой среде. С октября 2024 года педагоги смогут пройти обучение по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации «Применение беспилотных авиационных систем в образовательном процессе». Данные программы направлены на освоение педагогами актуального содержания учебного предмета «Труд (технология)». Также для проведения практических занятий с 1 сентября 2024 года в структуре института появится методический кабинет, оснащенный современным оборудованием, на базе которого учителя смогут получить навыки работы с БПЛА, 3D-принтерами, лазерным станком, различными робототехническими системами.

Таким образом, укрепление региональной экономики с помощью профориентационной работы в школе, создание условий для качественной технологической подготовки в рамках уроков по учебному предмету «Труд (технология)», а также профессиональная компетентность педагогов в области современных и перспективных технологий вносят несомненный вклад в укрепление технологического суверенитета страны.

Список литературы

1. Заседание Президиума Государственного Совета (04.04.2023 года) [Электронный ресурс] // Президент России. – URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/70860> (дата обращения: 27.08.2024).
2. Письмо Министерства образования Калининградской области от 03.04.2023 года № 3830 «Методические рекомендации по созданию классов технологического (инженерного) профиля космической направленности в общеобразовательных организациях Калининградской области» [Электронный ресурс] // Калининградский областной институт развития образования. – URL: https://koiro.edu.ru/wp-content/uploads/2024/08/MR_kosmicheskie_klassy.pdf (дата обращения: 27.08.2024).
3. Послание Президента Федеральному Собранию от 29.02.2024 года б/н [Электронный ресурс] // Президент России. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50431> (дата обращения: 27.08.2024).
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 08.04.2022 года № 619 «О мерах государственной поддержки программ развития передовых инженерных школ» [Электронный ресурс] // Официальное опубликование правовых актов. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202204110041> (дата обращения: 01.08.2024).
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 19.03.2024 года № 171 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных

- образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования» [Электронный ресурс] // Официальное опубликование правовых актов. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202404120003> (дата обращения: 01.08.2024).
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 года № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» [Электронный ресурс] // Единое содержание общего образования. – URL: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/Приказ-№-287-от-31.05.2021-ФГОС_ООО.pdf (дата обращения: 27.08.2024).
7. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20.05.2023 года № 1315-р «Об утверждении концепции технологического развития на период до 2030 года» [Электронный ресурс] // Правительство России. – URL: <http://static.government.ru/media/files/KIJ6A00A1K5t8Aw93NfRG6P8OlbBp18F.pdf> (дата обращения: 27.08.2024).
8. Сергей Кравцов: «Возвращаем в школы предмет "труд"» [Электронный ресурс] // Минпросвещения России. – URL: <https://edu.gov.ru/press/7980/sergey-kravcov-vozvrashaem-v-shkoly-predmet-trud/?ysclid=m0gknbe1yi921869000> (дата обращения: 27.08.2024).
9. Указ Президента Российской Федерации от 14.04.2022 года № 203
- «О Межведомственной комиссии Совета Безопасности Российской Федерации по вопросам обеспечения технологического суверенитета государства в сфере развития критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Официальное опубликование правовых актов. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202204140035> (дата обращения: 01.08.2024).
10. Федеральный закон от 19.12.2023 года № 618-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации"» [Электронный ресурс] // Официальное опубликование правовых актов. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202312190026> (дата обращения: 01.08.2024).

Elena A. Mramornova

Kaliningrad Regional Institute
of Education Development
Kaliningrad, Russia

Larisa Y. Tyukavkina

Kaliningrad Regional Institute
of Education Development
Kaliningrad, Russia

**Strengthening the technological
sovereignty of Russia:
regional challenges in education
and answers to them**

Abstract. *This article considers the education sector as a tool of providing technological sovereignty of our country in accordance with the relevant goals which were set by the President of the Russian Federation, Vladimir Putin. The experience of the Kaliningrad region in training the members of the educational process is described, responding to the challenges of modern school. The article gives examples of technological profile with different engineering components taking into account the demand of the local government: engineering and cosmic class, engineering and ship-building class, engineering and railway class, IT – class, class of Mathematics and Physics, associated schools of the educational centre "Sirius" (Educational fond "Talent and success"), agricultural technological class. Forward-looking curriculum for prevocational cosmic class is shown, its unicity is in offering to open prevocational classes for 14-year-old*

Статья поступила в редакцию 04.06.2024;
одобрена после рецензирования 05.09.2024;
принята к публикации 26.09.2024.

students and to start career-oriented work as a propaedeutic course in 5th and 6th grades. The article emphasizes the necessity of improving teachers' competency in students' graphical training as an integral part of technological (engineering) education in profession-oriented classes. The content of the updated programme of craft (technology) lessons is presented, which is without a doubt a foundation for the schoolchildren engineering thinking development, it introduces students with relevant technologies and approaches to form the technological independence. The conclusion about the importance of education sector in the formation of the technological independence basis has been drawn.

Keywords: *education, pre-vocational class, technological sovereignty, technological (engineering) profile, craft (technology) lesson.*

The article was submitted 04.06.2024;
approved after reviewing 05.09.2024;
accepted for publication 26.09.2024.