

**Теория
и практика
профессионального
образования**

**Theory
and Practice
of Educating
and Upbringing**

Обзорная статья

УДК 378.1, 378.4

DOI: 10.24412/2076-9121-2026-1-87-104

**ДИДАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ ТРАНСФОРМАЦИИ
СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
В РОССИИ**

Артем Анатольевич Воронов

Московский физико-технический институт
(национальный исследовательский университет),
Москва, Россия

voronov.artem@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-7523-7665>

Аннотация. Актуальность исследования состояния современного инженерного образования обусловлена трансформацией системы высшего образования в Российской Федерации, которая происходит в условиях формирования национальной образовательной модели после выхода страны из Болонского процесса. Цель статьи — систематизация результатов исследования процессов, происходящих в современном высшем образовании, и поиск новых решений задач инженерного образования в меняющихся социально-экономических условиях. На основе методов научного анализа представлен опыт реализации европейской двухуровневой системы высшего технического образования, включающей бакалавриат и магистратуру. Отражены перспективы перехода на новую образовательную модель и ФГОС четвертого поколения. Обобщен текущий опыт участников пилотного проекта по внедрению новых дидактических подходов к функционированию системы отечественного инженерного образования. Результаты исследования свидетельствуют о необходимости сохранения и вместе с тем глубокого переосмысления традиций теории и практики отечественного

© Воронов А. А., 2026

высшего инженерного образования, подчеркивают важность разработки новых стратегий, направленных на поддержание и развитие национального лидерства в сфере высоких технологий.

Ключевые слова: дидактика высшей школы, университеты, техническое образование, инженерное образование, уровни профессионального образования, новое высшее образование

Review article

UDC 378.1, 378.4

DOI: 10.24412/2076-9121-2026-1-87-104

DIDACTIC FOUNDATIONS OF HIGHER TECHNICAL EDUCATION SYSTEM TRANSFORMATION IN RUSSIA

Artem A. Voronov

Moscow Institute of Physics and Technology,
Moscow, Russia

voronov.artem@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-7523-7665>

Abstract. The relevance of this study on the state of modern engineering education is due to the transformation of the higher education system in the Russian Federation, which is occurring in the context of forming a national educational model after the country's withdrawal from the Bologna Process. The purpose of the article is to systematise the results of research into current processes in modern higher education and to search for new solutions to the challenges of engineering education within changing socio-economic conditions. Based on scientific analysis methods, the article presents the experience of implementing the European two-tier system of higher technical education, comprising bachelor's and master's degrees. It reflects the prospects for transitioning to a new educational model and the fourth-generation Federal State Educational Standards (FSES). The current experience of participants in a pilot project introducing new didactic approaches to the functioning of the domestic engineering education system is summarised. The results of the study indicate the necessity to both preserve and profoundly rethink the traditions of the theory and practice of Russian higher engineering education. They also emphasise the importance of developing new strategies aimed at maintaining and advancing national leadership in the field of high technology.

Keywords: higher education didactics, universities, technical education, engineering education, levels of professional education, new higher education

Для цитирования: Воронов, А. А. (2026). Дидактические основания трансформации системы высшего технического образования в России. *Вестник МГПУ. Серия «Педагогика и психология»*, 20(1), 87–104. <https://doi.org/10.24412/2076-9121-2026-1-87-104>

For citation: Voronov, A. A. (2026). Didactic foundations of higher technical education system transformation in Russia. *MCU Journal of Pedagogy and Psychology*, 20(1), 87–104. <https://doi.org/10.24412/2076-9121-2026-1-87-104>

Введение

Повышение уровня высшего технического образования как важнейшего условия обеспечения конкурентоспособности страны и основы для ее технологической, а также экономической независимости является государственной стратегической задачей. Подготовка высококвалифицированных инженерных кадров для инновационной и конкурентоспособной экономики является одной из задач программы Национальной технологической инициативы, направленной на создание условий для глобального технологического лидерства Российской Федерации к 2035 году¹.

Согласно обобщенным результатам ряда отечественных исследований, в последние годы прослеживается тенденция неудовлетворенности работодателей уровнем профессиональных компетенций выпускников технических направлений подготовки (Шамшина, 2020; Власова, и Попов, 2024; Похолков, 2021). В качестве основных причин выделяются: несоответствие образовательных программ профессиональным стандартам, несоответствие программ обучения запросам современного производства, а также устаревшая материально-техническая база многих инженерных вузов. От современных специалистов в области инженерного дела помимо фундаментальных знаний требуется наличие практического опыта, системного мышления, аналитических и исследовательских навыков, творческого подхода, умения работать в коллективе.

В этой связи стала очевидной необходимость трансформации системы высшего технического образования в России. Решение поставленной задачи невозможно без пересмотра принципов и функций образовательного процесса в технических университетах, усовершенствования содержания образования, форм организации, методов и средств обучения будущей инженерной элиты. В новых социально-экономических условиях неизбежно трансформируются дидактические основания разработки образовательных программ высших технических заведений, направленных на формирование компетенций, соответствующих запросам современных производственных технологических процессов.

Разработка проблематики общей теории инженерного образования и профессионального развития идет интенсивно и представляет собой динамичный и многоаспектный процесс. В рамках научных изысканий, проводимых членами «научного совета «Инженерное образование и профессиональное самоопределение» Российской академии образования, осуществлен комплексный сбор информации и формирование базы данных о передовых образовательных

¹ *Национальная технологическая инициатива (НТИ)*. (2025). Нормативные документы (указы, постановления, регламенты). <https://nti2035.ru/documents/Normative/>

технологиях и инновационных дидактических решениях, применяемых в современной высшей школе. Этот процесс, осуществляемый под научным руководством В. М. Жураковского и В. Г. Матвеева на базе Российского государственного университета нефти и газа имени И. М. Губкина, направлен на систематизацию и анализ современных тенденций в области инженерного образования. Параллельно с этим инициирован мониторинг разработки и внедрения иммерсивных технологий в высшее и среднее техническое образование. В результате проведенных исследований были изданы первые выпуски специализированных статей, посвященных данной тематике, что свидетельствует о значительном прогрессе в данной области и подтверждает актуальность проводимых исследований (Калашников и др., 2023; Бордовский, Подуфалов, и Шматко, 2024; Алехина и др., 2025; Карпович, и Стриханов, 2025; и др.).

Методология и методы исследования

Методы и методики, использованные в исследовании, характерны для аналитических научных работ в области дидактики высшей школы. Наряду с рефлексивной реконструкцией существующей отечественной и зарубежной образовательной практики подготовки инженеров, анализом фактов социально-экономического и психолого-педагогического свойства, выступающих в качестве основных инструментов исследования, использовался анализ наиболее репрезентативных вариантов реализации образовательных программ. Изучение полученных данных позволило выявить логику и причины трансформаций, произошедших в системе отечественного высшего инженерного образования.

Результаты исследования

Соответственно действующей в России классификации наук, в которой выделены технические науки, в системе высшего образования в настоящее время реализуются укрупненные группы специальностей и направления подготовки в рамках разделов «Инженерное дело, технологии и технические науки» и «Математические и естественные науки». Как известно, с момента подписания Болонской декларации в 2003 году, высшее образование в Российской Федерации к 2010 году совершило переход с традиционной одноуровневой системы подготовки специалистов на европейскую двухуровневую систему, включающую бакалавриат и магистратуру. Нельзя не отметить, что для некоторых направлений подготовки, в том числе инженерного профиля, частично был сохранен специалитет, не предусматривающий разделение программы обучения на уровни и позволяющий приобрести компетенции в конкретной профессиональной деятельности (Берсенев, 2025).

На уровне бакалавриата в течение четырех лет студент приобретал базовый уровень знаний и навыков по выбранному направлению подготовки. Европейская модель бакалавриата не имела достаточной степени профессиональной ориентации, что объяснялось стремлением адаптировать выпускника к разным условиям профессиональной деятельности (Грязнов, и Николаев, 2024).

Фактически на первой ступени высшего образования в нашей стране студент бакалавриата технического направления получал фундаментальную подготовку в области высшей математики, физики, химии, осваивал программу по обязательным гуманитарным дисциплинам и базовую инженерную подготовку. Согласно данным, полученным в исследованиях, отражающим сравнительный анализ учебных планов ведущих инженерных университетов России, на долю естественно-научных дисциплин в бакалавриате в среднем приходится в два раза больше учебной нагрузки, чем на инженерную подготовку (рис. 1)².

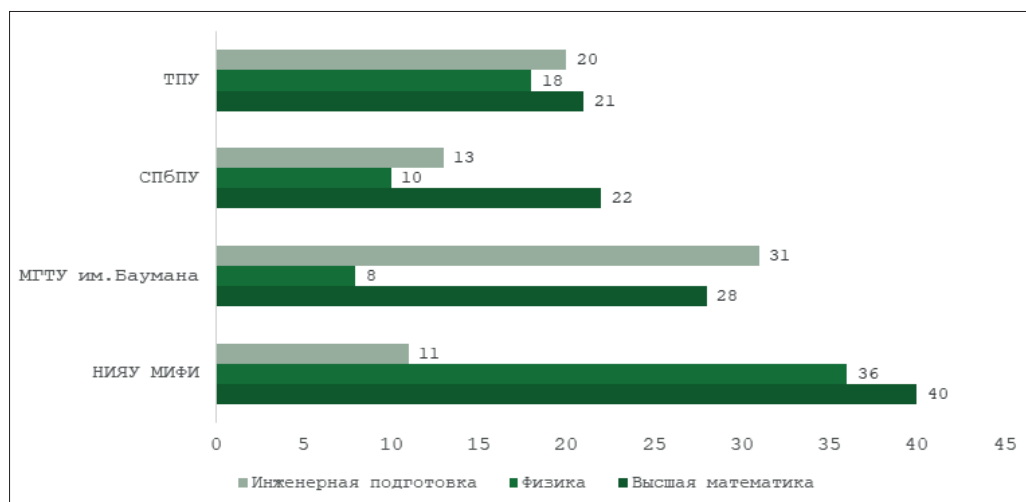


Рис. 1. Распределение учебной нагрузки в ведущих инженерных университетах России (в зачетных единицах)

Fig. 1. Distribution of academic workload in leading engineering universities of Russia (in credits)

Присвоение академической степени бакалавра подтверждало наличие базового высшего образования без специализации с правом занимать должности, для которых предусмотрено высшее профессиональное образование. Однако в большинстве своем выпускники не были готовы к конкретной профессиональной деятельности (Исхакова, 2023). По сути, компетенции специалиста,

² Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (п. д.). Аналитический отчет «Отраслевые и международные требования к подготовке инженеров. Сравнительный анализ базовой инженерной подготовки в НИЯУ МИФИ и других ведущих инженерных университетах». https://mephi.ru/content/public/uploads/files/education/docs/FIP1/analiticheskiy_otchet_fip.pdf

необходимые для работы в производственном технологическом процессе, приобретались уже в магистратуре, где в течение последующих двух лет обучения осуществлялась более узкая специализация по направлению подготовки бакалавриата. В то же время после окончания бакалавриата имелась возможность поступить в магистратуру по смежному направлению подготовки. Таким образом, программы бакалавриата и магистратуры не всегда являлись целостной структурой.

Согласно данным специальных исследований, двухуровневое высшее образование в России получали только около трети специалистов (Леонтьев, 2025). Основная причина этого заключалась в том, что для магистратуры ежегодно выделялось значительно меньше бюджетных мест, чем для бакалавриата. Например, в 2025/2026 учебном году Министерством науки и высшего образования на бакалавриат было выделено 334 440 бюджетных мест, а на магистратуру — 128 075. Вместе с тем степень бакалавра не давала права поступать в аспирантуру в российские вузы.

Унифицированная система высшего образования в Европе в рамках Болонского соглашения преследовала цель обеспечения академической мобильности студентов и преподавателей, а также развития конкурентоспособности вузов (Советов, и Касаткин, 2022; Палкина, 2024). Очевидно, что квалификация и профессиональные компетенции выпускников, особенно на уровне бакалавриата, должны быть соизмеримы, что осуществимо лишь при условии схожего содержания учебных планов, включающих сопоставимый перечень и трудоемкость основных дисциплин. Сопоставимость объема изученного материала и, как следствие, возможность академического признания квалификаций и компетенций в Болонской образовательной системе обеспечивает Европейская система перевода и накопления кредитов — ECTS (European Credit Transfer and Accumulation System). Как известно, каждый курс в европейской системе имеет определенное количество кредитов, которые студент может накапливать и переносить при переводе из вуза одной страны в университеты других стран, что, собственно, и обеспечивает академическую мобильность.

Система перезачета кредитов, заложенная в Болонскую систему образования, в России не сложилась. Трудоемкость учебной нагрузки каждой дисциплины традиционно оценивается в зачетных единицах, размер которых в большинстве российских вузов составляет 36 академических часов. При этом отдельные университеты, имеющие статус национального исследовательского университета, обладают правом устанавливать свой размер зачетной единицы. В России объем каждой программы бакалавриата имеет 240 зачетных единиц, что сопоставимо 60 европейским кредитам за один академический год при четырехлетней программе обучения.

В настоящее время можно констатировать, что взаимного признания образовательных программ повсеместно не произошло ни в российских, ни в европейских вузах (Советов, и Касаткин, 2022; Войтов, и Ветохин, 2018). На практике при переводе из одного вуза в другой перезачитывались аналогичные дисциплины,

при этом в большинстве случаев студентам требовалось закрыть разницу в учебных планах (Палкина, 2024).

Вместе с тем довузовская система подготовки и, соответственно, требования к абитуриентам в России и странах — участницах Болонского соглашения имеют существенные различия. Европейская модель школьного образования в различных странах имеет некоторые особенности, однако принципиальный момент заключается в углубленной подготовке по выбранной специализации для поступления в университеты в течение одного или двух лет после завершения обязательного образования. Фактически на данном подготовительном этапе для специальностей инженерного направления происходит изучение программы высшей математики и общей физики, которые в российском бакалавриате заложены в учебные планы первых двух лет обучения.

Одной из успешно функционирующих зарубежных программ для школьников является система Международного бакалавриата (International Baccalaureate, или IB), которая позволяет выпускникам получать дипломы международного уровня и поступать в университеты по всему миру без дополнительных экзаменов. Согласно данным отечественных и зарубежных исследователей, дипломы IB обучающихся являются эквивалентом сертификата A-Levels в Англии, сертификата о завершении старшего уровня школьного образования в Шотландии, уровня 1-го курса университета в Канаде и США или эквивалентом углубленной профильной программы в зависимости от итоговых оценок в дипломе во Франции или Австралии (Шевченко, 2020). В России незначительное количество школ поддерживало программу IB, которая в настоящее время не реализуется. В результате по одному и тому же направлению подготовки бакалавриата в российских и европейских университетах сформировались принципиальные отличия в учебных планах, которые заключаются в диспропорции базовых естественнонаучных и специальных дисциплин.

Приведем в качестве примера блок-схему программы трехгодичного инженерного бакалавриата Швейцарского федерального технологического института Лозанны (EPFL)³ (см. рис. 2). Как видно из представленных данных, студентам предлагается один подготовительный год CMS (Cours de Mathématiques Spéciales) — специальные математические курсы, целью которых является предоставление базовых знаний по математике, физике, химии и биологии, необходимые для обучения в EPFL. Поступление на первый курс бакалавриата без подготовительного года обучения возможно только при наличии аттестата о полном среднем образовании Swiss Maturité (Швейцарская Матура), который ученики получают в возрасте 15–18 лет. Альтернативой может являться германский Abitur, IB и дипломы других стран, признанные эквивалентными швейцарскому аттестату о полном среднем образовании (Понимасов, и Токарева, 2017).

³ *École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) = Swiss Federal Institute of Technology Lausanne.* (2025). Study programs structure – Bachelor. <https://www.epfl.ch/education/bachelor/study-programs-structure>

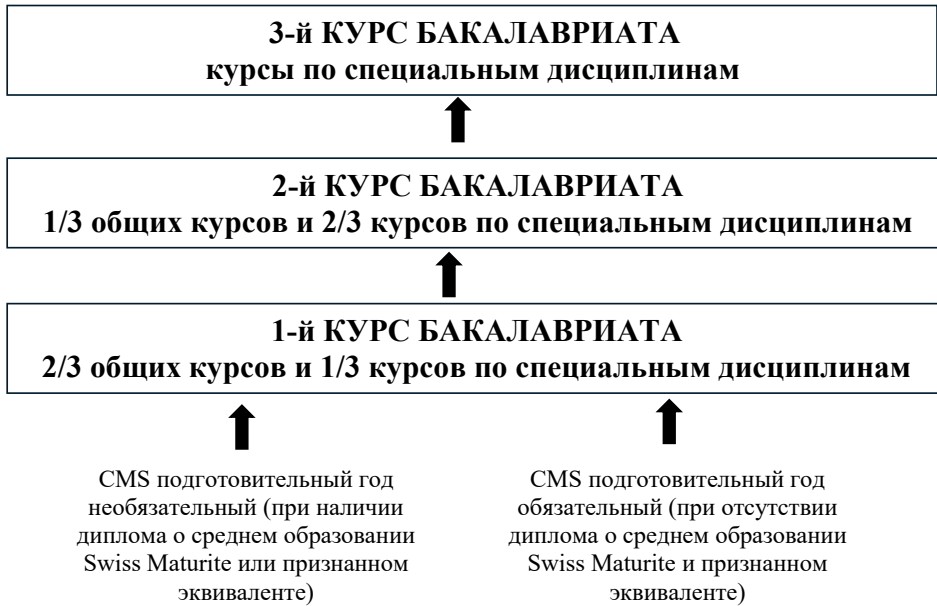


Рис. 2. Блок-схема программы трехгодичного инженерного бакалавриата Швейцарского федерального технологического института Лозанны (EPFL)

Fig. 2. Flowchart of the three-year engineering undergraduate program of the Swiss Federal Institute of Technology Lausanne (EPFL)

Большинство разделов программы CMS изучается на первых двух курсах российского инженерного бакалавриата. При этом, например, в учебном плане основной программы швейцарского бакалавриата две трети составляют специальные дисциплины. Вместе с тем в учебном плане второго и третьего курсов половина объема отведена на практическую деятельность. Ориентация учебного процесса на практическую составляющую в Болонской системе и фундаментальную подготовку в России не могло обеспечить сопоставимость результатов освоения образовательной программы бакалавриата в плане формирования профессиональных компетенций. С момента присоединения России к Болонскому процессу планирование учебного процесса стало ориентироваться на приобретение компетенций. При этом оценка результата обучения трансформировалась с «подготовленности» обучающегося на «компетентность» (Леонтьев, и Закиева, 2025).

Как известно, в нашей стране нормативно-правовое регулирование в сфере высшего образования осуществляет орган исполнительной власти, утверждающий федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО). С 2017 года по настоящее время в нашей стране действуют ФГОС ВО 3++, согласно которому результаты освоения образовательной программы оцениваются по сформированности универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК).

В Федеральном законе «Об образовании в РФ» № 122-ФЗ прописано, что формирование требований государственных стандартов к результатам освоения образовательных программ в части профессиональной компетенции осуществляется на основе профессиональных стандартов (при наличии). Перечень профессиональных стандартов, соответствующий профессиональной деятельности выпускников по определенному направлению подготовки, представлен в приложении к ФГОС ВО. Профессиональный стандарт в России как отдельная категория был внесен в качестве поправки к Трудовому кодексу РФ в 2012 году и определен как «характеристика квалификации, необходимой работнику для осуществления определенного вида профессиональной деятельности». Согласно ФГОС ВО 3++, УК являются едиными для уровня квалификации и разрабатываются экспертными советами. ОПК едины для каждого направления подготовки и разрабатываются ФУМО. ПК разрабатываются образовательной организацией в соответствии с направлением подготовки и профессиональными стандартами.

В настоящее время в России происходит разработка новой стратегии развития высшего образования с формированием национальной модели. В 2022 году по решению Министерства науки и высшего образования Россия вышла из Болонского процесса. Вместе с тем ранее в своем послании Федеральному собранию РФ президент давал поручение «обеспечить пересмотр перечня специальностей и направлений подготовки высшего образования, номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени. Принять меры по их укрупнению, созданию условий для подготовки кадров с высшим образованием и проведению научных исследований на междисциплинарной основе. Учитывать необходимость сохранения особенностей подготовки кадров по ФГОС четвертого поколения». Предполагается, что образовательные программы высшего образования будут приведены в соответствие с требованиями рынка труда (Колин, 2023; Сагитов, 2025; Сурина, 2017).

Новая система высшего образования в целом и инженерного образования в частности будет включать базовое высшее образование со сроком обучения от 4 до 6 лет, основанное на междисциплинарном, практико-ориентированном подходе к подготовке кадров и достаточном для выхода на рынок труда (см. рис. 3). При этом сроки обучения в зависимости от выбранного направления подготовки будут устанавливаться самими образовательными организациями в соответствии с рекомендациями Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Колин, 2023). Углубленная отраслевая подготовка кадров в новой образовательной системе предполагает специализированное высшее образование (магистратура) со сроком обучения от одного до трех лет. Следует отметить, что поступление в профессиональную и исследовательскую магистратуру станет возможным только по специальности базового высшего образования (Грязнов, и Николаев, 2024).

Ожидается, что в новых бланках дипломов будут указываться количество лет обучения, направление, присвоенная квалификация, а также сведения



Рис. 3. Уровни высшего образования

Fig. 3. Levels of higher education

о дополнительной квалификации (Палкина, 2024). На данном этапе ряд исследователей высшего образования выражает озабоченность, что варьирование сроков обучения по программам базового высшего образования между вузами может привести к расхождению в уровне подготовки студентов и снижению общей эффективности системы (Грязнов, и Николаев, 2024; Воронин и др., 2025).

Пилотный проект по внедрению новых ступеней образования стартовал в 2023 году в шести российских вузах, в 2026 году планируется расширить эксперимент, а с 2027 года — сделать новую образовательную систему обязательной для всех российских вузов. Основными задачами пилотного проекта является разработка компетентностной модели выпускника, а также определение оптимальных сроков обучения на каждом уровне (Воронин и др., 2025). При этом подчеркивается важность реализации программ обучения с учетом потребностей конкретных работодателей.

Особенностью новой системы образования должно стать единое ядро высшего образования, которое вводится с целью обеспечения качества образования во всех университетах страны и повышения мобильности обучающихся. Предполагается, что первые два года обучение во всех технических вузах будет проводиться по единому образовательному ядру, которое должно включать социогуманитарный блок с единым перечнем дисциплин и фундаментальный блок дисциплин с минимальным объемом зачетных единиц для каждой укрупненной группы специальностей.

Перечень дисциплин, составляющих единое социогуманитарное ядро, находится в процессе обсуждения. В настоящее время рассматривается пять гуманитарных дисциплин: «История России», «Основы философии», «Русский

язык», «Основы российской государственности», «Безопасность жизнедеятельности». Также обязательной для всех программ обучения останется «Физическая культура». В конце второго курса обучающийся будет иметь возможность выбрать направление подготовки. Кроме того, за время обучения должны существенно увеличиться объем и качество практической подготовки студентов, которые будут приобретать первичный профессиональный опыт уже на этапе освоения образовательной программы.

Представляют интерес и промежуточные результаты формирования новой образовательной системы в вузах — участниках пилотного проекта. Так, Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II полностью отказался от бакалавриата по всем направлениям подготовки⁴. Срок получения базового высшего образования по всем специальностям составляет шесть лет. В течение первых двух лет студенты изучают общеобразовательные и общетехнические дисциплины, составляющие общее ядро (рис. 4). Окончательный выбор специальности происходит после четырех семестров обучения. Время получения учебно-производственных навыков, включая преддипломную практику, составляет 50 недель.

<p>Срок обучения: 6 лет. Квалификация: инженер</p> <p>Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II Общая трудоемкость — 360 з.е.</p> <p>«ЯДРО»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Общеобразовательные дисциплины — 39 з.е. (Основы российской государственности, История России, Иностранный язык, Введение в информационные технологии, Основы экономики, Философия, Социология и психология, Русский язык и культура речи, Риторика и деловой этикет). • Общетехнические дисциплины — 48 з.е. (Высшая математика, Химия, Начертательная геометрия. Техническое черчение, Физика, Инженерная графика и системы автоматизированного проектирования, История и философия науки). • Учебная (ознакомительная практика) — 9 з.е. <p>Модуль профессиональной подготовки:</p> <p>Дисциплины укрупненного направления подготовки, дисциплины специальности — 183 з.е. Дисциплины узкоспециализированной подготовки (дополнительные профессиональные компетенции) — трудоемкость разная. Практические навыки и опыт — учебная (профессиональная) практика, производственная, в том числе преддипломная практика — трудоемкость разная. Государственная итоговая аттестация — 9 з.е.</p>

Рис. 4. Образовательная модель Санкт-Петербургского горного университета императрицы Екатерины II

Fig. 4. Educational model of the Empress Catherine II Saint Petersburg Mining University

⁴ Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II. (2024). «Ядро» высшего инженерного образования. Раздел образовательной программы «Высшее инженерное образование». Санкт-Петербург. https://spmi.ru/sites/default/files/imci_images/univer/svedenia_jb_organizacii/2024-2025/OPOP_BVO24/1-yadro-verstka-posle-avt.-kor-ty-10.06.2024.pdf

Университет науки и технологий МИСИС (НИТУ МИСИС) (Москва) в рамках пилотного проекта реализует образовательные программы по одиннадцати направлениям подготовки, из которых пять направлений — базового высшего образования и шесть — специализированного высшего образования (Воронин и др., 2025). Новая модель, основанная на персонифицированном подходе к обучению, представляет собой многотрековую образовательную программу. По мнению разработчиков, такой подход позволит обеспечить возможность реализовывать в рамках одной основной профессиональной образовательной программы треки с разным объемом, сроком обучения, результатами обучения, присваивать выпускникам разные квалификации с учетом вида их профессиональной деятельности, а также позволит обучающемуся корректировать выбор результата обучения. Схема многотрековой модели инженерного образования в НИТУ МИСИС представлена на рисунке 5.

Срок обучения: 4-6 лет		Квалификация: зависит от образовательного трека		
Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»				
«ЯДРО»: 2 года обучения, на втором году – выбор дальнейшей траектории (4, 5 или 6 лет) Профориентационные мероприятия второго года обучения: проект «Погружение», учебная практика, дисциплины «Введение в специальность», «Введение в научную работу», Ярмарки вакансий, встречи с работодателями-партнерами, проектное обучение и др.				
Траектории:				
	4 года	5 лет	6 лет	
Образовательный результат	Сопровождение эксплуатации и первичный реинжиниринг	Внедрение в эксплуатацию и инжиниринг	Реинжиниринг, разработка и анализ состояния	
Уровень сложности профессиональных задач	Уровень инженерной эксплуатации	Уровень построения и управления техпроцессом	Уровень проектирования и исследования, междисциплинарность	
Квалификация	Инженер	Инженер по направлению деятельности	Инженер-исследователь Инженер-конструктор	
Треки/специализация (выбор специализации по окончании 3 курса)	Технологии литейного производства Технологии прокатных производств	Инновационные технологии литейного производства Технологии производства цветных, редких и благородных металлов	Современные литейные процессы, технологии и материалы Фундаментальные и технологические исследования в производстве цветных, редких и благородных металлов	

Рис. 5. Многотрековая модель инженерного образования НИТУ МИСИС

Fig. 5. Multi-track model of engineering education at NUST MISIS

Как видно из представленных на рисунке данных, первые два года студенты обучаются по общему ядру, а затем выбирают дальнейшую траекторию обучения сроком четыре, пять или шесть лет. В зависимости от срока обучения в результате освоения образовательной программы выпускнику присваивается квалификация «Инженер» (четыре года обучения), «Инженер по направлению деятельности» (пять лет обучения), «Инженер-исследователь» (шесть лет обучения). Особое место в новой образовательной модели занимает практическая подготовка, объем которой, согласно представленным данным, увеличился с 10 до 40 %.

Специализированное высшее образование (магистратура) реализуется по программам обучения продолжительностью в один и два года. По оценке разработчиков, «программа специализированного высшего образования продолжительностью в 1 год обеспечивает углубленную подготовку по выбранной

на предыдущем уровне специализации. Двухлетний срок обучения предусматривает смену специализации. Поступление на программу специализированного высшего образования в этом случае происходит при условии, что предыдущее образование было профильным».

Схожую концепцию предлагает Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта⁵ (Калининград). Например, студентам предлагается на выбор обучение в течение четырех, пяти и шести лет по профилю «Химия» с присвоением квалификации «Химик», «Инженер-химик» и «Химик-исследователь» соответственно. Вместе с тем по профилю «Биоинженерия и биоинформатика» в рамках базового высшего образования реализуются только две программы сроком 5 и 6 лет с присвоением квалификации «Биоинженер и биоинформатик» и «Биоинженер-исследователь» / «Программист-биоинформатик». При этом учебная и производственная практика при пяти- и шестилетнем обучении в два и в два с половиной раза соответственно превосходит объем практики при четырехлетнем обучении.

В университете в рамках специализированного высшего образования также реализуются программы магистратуры, направленные на получение узкой специализации. Например, двухгодичная программа «Химическая экспертиза», после окончания которой присваивается квалификация «Химик-эксперт».

В Национальном исследовательском Томском государственном университете срок обучения для получения базового высшего образования по разным техническим направлениям составляет пять и шесть лет⁶. На первых двух курсах всех программ в перечень социогуманитарных дисциплин входят «История России», «Основы российской государственности», «Безопасность жизнедеятельности». При этом сроки изучения философии в учебных планах вариативны. По сравнению с программами бакалавриата в базовом высшем образовании на примере радиофизики практика увеличилась в три раза. Как и в других вузах, в рамках пилотного проекта реализуются одногодичные и двухгодичные программы исследовательской магистратуры с присвоением квалификации инженер-исследователь.

В Московском авиационном институте (национальном исследовательском университете) базовое высшее образование реализуется по программам от четырех до пяти с половиной лет, специализированное — по программам один и два года⁷. При этом однолетние программы предлагаются выпускникам базового высшего образования или специалитета по тематически близкому профилю со сроком обучения 5,5 года.

⁵ Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта. (2025). Об отдельных компонентах образовательных программ. <https://kantiana.ru/sveden/education/eduop/>

⁶ Национальный исследовательский Томский государственный университет. (2025). Информация об образовательной программе. <https://tsu.ru/sveden/education/eduop/>

⁷ Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет). (2025). Информация по образовательным программам. https://mai.ru/sveden/education/obrazovanie_5/

Заключение

Обобщая данные о текущей ситуации в области высшего технического образования в России, можно констатировать, что отказ от традиционной одноуровневой модели подготовки инженерных кадров (специалитета) снизил профессиональную компетентность выпускников. Российская система высшего образования в значительной степени утратила фундаментальность, а студенты, завершившие обучение по программам бакалавриата, в своем большинстве не были готовы к самостоятельной трудовой деятельности. Большие надежды возлагаются на новую модель высшего образования, которая в настоящее время апробируется в рамках пилотного проекта. Единое фундаментальное ядро позволит сформировать систему технического мышления будущего инженера, которая потом будет реализована в профессиональной деятельности.

Совместное обучение студентов родственных специальностей на первых двух курсах позволит создать систему отсроченного, а следовательно, и более рационального выбора индивидуальной траектории профессионального развития выпускника. Профорентация на первых двух курсах позволит студентам осознанно подойти к выбору будущей специализации. Увеличение объема практико-ориентированных дисциплин в учебных планах будет способствовать более полному практическому погружению в специальность.

Нельзя не заметить, что у абитуриентов возможны трудности с определением перспектив в будущей профессии в зависимости от выбора различных сроков обучения. При этом пока не определен оптимальный срок обучения для каждой укрупненной группы специальностей, неочевидны мотивы для продолжения обучения в магистратуре, поскольку базовое образование предполагает подготовку готового специалиста для рынка труда (Грязнов, и Николаев, 2024). Однако есть все основания предполагать, что расширение пилотного проекта в 2026 году позволит найти ответы на обозначенные вопросы и к моменту повсеместного перехода на новую систему высшего образования будут сформированы единые образовательные программы с фиксированным сроком обучения по каждому направлению подготовки.

Список источников

1. Шамшина, И. Г. (2020). Современные тенденции российского высшего инженерного образования. *Sciences of Europe*, 54, 47–50. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43923756>
2. Власова, Е. А., и Попов, В. С. (2024). Подготовка инженера-исследователя технического вуза в условиях интеграции научно-образовательной деятельности в партнерстве с отраслевыми предприятиями. *Мир науки. Педагогика и психология*, 12(3). <https://mir-nauki.com/PDF/31PDMN324.pdf>
3. Похолков, Ю. П. (2021). Инженерное образование России: проблемы и решения. Концепция развития инженерного образования в современных условиях. *Инженерное образование*, 30, 96–105. https://doi.org/10.54835/18102883_2021_30_9

4. Калашников, П. К., Мартынов, В. Г., Подуфалов, Н. Д., и Савенков, А. И. (2023). Актуальные направления развития дидактики профессионального образования в современных условиях. *Педагогика*, 87(7), 5–33. EDN QDQILW.
5. Бордовский, Г. А., Подуфалов, Н. Д., и Шматко, А. Д. (2024). Роль университетских комплексов технической направленности в социально-экономическом развитии страны в условиях многополярности мира. *Экономика и управление*, 30(8), 891–897. <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2024-8-891-897>
6. Алехина, И. Г., Душин, А. В., Жедяевский, Д. Н., Калашников, П. К., Мартынов, В. Г., Подуфалов, Н. Д., и Савенков, А. И. (2025). О разработке дидактических систем в условиях цифровой трансформации профессионального образования (часть 1). *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования*, 22(1), 7–36. <https://doi.org/10.22363/2312-8631-2025-22-1-7-36>
7. Карпович, О. Г., и Стриханов, М. Н. (2025). Основные приоритеты развития высшего образования в России. *Вестник Дипломатической академии МИД России. Россия и мир*, 3(45), 208–223. EDN OEGLHV.
8. Берсенева, И. И. (2025). Проблемы высшего образования в России: специалитет или бакалавриат. *Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета*, 1(73), 196–201. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=80554944>
9. Грязнов, С. А., и Николаев, П. П. (2024). Перспективы развития новой системы высшего образования в России. *Тенденции развития науки и образования*, 107, 53–56. <https://doi.org/10.18411/trnio-03-2024-16>
10. Исхакова, Р. Ф. (2024). Специалитет в высшем образовании и его отличие от бакалавриата и магистратуры. *Вестник бакирского государственного педагогического университета им. М. Акмуллы*, 2(70), 138–144. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54630237>
11. Леонтьев А. В., и Закиева, Р. Р. (2025). Генезис инженерного образования в постсоветский период: проблемы и тенденции. *Непрерывное образование: XXI век*, 13(3), 166–181. <https://doi.org/10.15393/j5.art.2025.10870>
12. Советов, Б. Я., и Касаткин, В. В. (2022, октябрь 27–29). Об идеологии новой системы высшего образования. В: *Региональная информатика и информационная безопасность*. Сборник трудов Юбилейной XVIII Санкт-Петербургской международной конференции Региональная информатика (РИ-2022) и Информационная безопасность регионов России (вып. 11, с. 377–380). Санкт-Петербург: СПОИСУ. <https://elibrary.ru/item.asp?id=50477912>
13. Палкина, О. М. (2024). Новая модель высшего образования в России и Болонская система. В: *Сборник научных трудов «Вызовы общества в период цифровой трансформации»*. Пермь (с. 74–78). <https://zuipe.ru/students/science/>
14. Войтов, И. В., и Ветохин, С. С. (2018). Болонский процесс и высшее техническое образование. *Высшее техническое образование*, 2(1), 13–18. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35723228>
15. Шевченко, О. М. (2020). Сопоставление программ «бакалавриата» и «международного бакалавриата» в отечественной и зарубежной практике. *Педагогический журнал*, 10(3А), 55–64. <https://doi.org/10.34670/AR.2020.51.65.005>
16. Понимасов, Д., и Токарева, О. Ю. (2017, апрель 20). Система школьного образования в Германии. В: *Диалог культур — диалог о мире и во имя мира*. Материалы VIII Международной студенческой научно-практической конференции (в 2 ч., ч. 2,

с. 48–52). Комсомольск-на-Амуре: АмГПГУ. <https://old.amgpgu.ru/activity/scinsce/benefits/3441/17380510/>

17. Колин, К. К. (2023). Современные проблемы развития высшего образования в России. *Открытое образование*, 27(3), 27–35.

18. Сагитов, С. К. (2025). К вопросу о новой системе высшего образования. *Педагогический журнал Башкортостана*, 1(107), 9–11. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=82441566>. https://doi.org/10.21510/1817-3292_2025_107_1_9_11

19. Сурина, Е. Е. (2017, февраль 01–03). Проблемы разработки методического обеспечения образовательных программ ФГОС 4-го поколения. В: *Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры*. Материалы Всероссийской научно-методической конференции. (с. 2702–2709). Оренбургский государственный университет, Оренбург. <https://elibrary.ru/item.asp?id=28977483>

20. Воронин, А. И., Ришко, Ю. И., Саберов, Р. А., и Фильченкова, И. Ф. (2025). Новая модель уровней высшего образования: принципы проектирования. *Вестник Мининского университета*, 13(1), 3. <https://doi.org/10.26795/2307-1281-2025-13-1-> <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=80545184>

References

1. Shamshina, I. (2020). Modern trends in Russian higher education. *Sciences of Europe*, 54, 47–50. (In Russ.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43923756>

2. Vlasova, E. A., & Popov, V. S. (2024). Training of a research engineer at a technical university in the context of integration of scientific and educational activities in partnership with industry enterprises. *World of Science. Pedagogy and psychology*, 12(3). (In Russ.). <https://mir-nauki.com/PDF/31PDMN324.pdf>

3. Pokholkov, Yu. P. (2021). Engineering education in Russia: problems and solutions. The concept of development of engineering education in modern conditions. *Engineering education*, 30, 96–105. (In Russ.). https://doi.org/10.54835/18102883_2021_30_9

4. Kalashnikov, P. K., Martynov, V. G., Podufalov, N. D., & Savenkov, A. I. (2023). Current directions of vocational education didactic development in modern conditions. *Pedagogika*, 87(7), 5–33. EDN QDQILW. (In Russ.)

5. Bordovsky, G. A., Podufalov, N. D., & Shmatko, A. D. (2024). The role of university complexes of technical orientation in socio-economic development of the country in the conditions of multipolarity of the world. *Economics and Management*, 30(8), 891–897. (In Russ.). <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2024-8-891-897>

6. Alyokhina, I. G., Dushin, A. V., Zhedyaevsky, D. N., Kalashnikov, P. K., Martynov, V. G., Podufalov, N. D., & Savenkov, A. I. (2025). On the development of didactic systems in the context of digital transformation of vocational education (part 1). *RUDN Journal of Informatization in Education*, 22(1), 7–36. (In Russ.). <https://doi.org/10.22363/2312-8631-2025-22-1-7-36>

7. Karpovich, O. G., & Strikhanov, M. N. (2025). The main priorities for the development of higher education in Russia. *Bulletin of the Diplomatic Academy of the Ministry of Foreign Affairs of Russia. Russia and the World*, 3(45), 208–223. EDN OEGLHV. (In Russ.)

8. Bersenev, I. I. (2025). Problems of higher education in Russia: specialist or bachelor's degree. Scientific Notes. *Electronic Scientific Journal of Kursk State University*, 1(73), 196–201. (In Russ.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=80554944>

9. Gryaznov, S. A., & Nikolaev, P. P. (2024). Prospects for the development of a new system of higher education in Russia. *Trends in the development of science and education*, 107, 53–56. (In Russ.). <https://doi.org/10.18411/trnio-03-2024-16>
10. Iskhakova, R. F. (2024). Specialist's degree program in higher education and its distinction from bachelor's and master's. *Bulletin of Bashkir State Pedagogical University named after M. Akmulla*, 2(70), 138–144. (In Russ.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54630237>
11. Leontyev, A. V., & Zakieva, R. R. (2025). Transformation of education: from the USSR to the digital age. *Continuing education: XXI century*, 13(3), 166–181. (In Russ.). <https://doi.org/10.15393/j5.art.2025.10870>
12. Sovetov, B. Ya., & Kasatkin, V. V. (2022, October 27–29). On the ideology of the new higher education system. In: *Regional informatics and information security*. Proceedings of the XVIII St. Petersburg International Conference Regional informatics (RI-2022) and Information security of Russian regions (issue 11, pp. 377–380). St. Petersburg: SPICS. (In Russ.). <https://elibrary.ru/item.asp?id=50477912>
13. Palkina, O. M. (2024). A new model of higher education in Russia and the Bologna system. In: *Challenges of society in the period of digital transformation*. Collection of scientific papers (pp. 74–78). Perm. (In Russ.). <https://zuipe.ru/students/science/>
14. Voitau, I. V., & Vetokhin, S. S. (2018). Bologna process and higher technical education. *Higher engineering education*, 2(1), 13–18. (In Russ.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35723228>
15. Shevchenko, O. M. (2020). Comparison of “Bachelor’s” and “International Baccalaureate” programs in Russian and foreign practice. *Pedagogical Journal*, 10(3A), 55–64. (In Russ.). <https://doi.org/10.34670/AR.2020.51.65.005>
16. Ponimasov, D., & Tokareva, O. Yu. (2017, April 20). The school education system in Germany. In: *Dialogue of Cultures – Dialogue about Peace and for Peace*. Proceedings of the VIII International Student Scientific and Practical Conference (in 2 parts, part 2, pp. 48–52, Komsomolsk-on-Amur: ASUHP. (In Russ.). <https://old.amgpgu.ru/activity/scinsce/benefits/3441/17380510/>
17. Kolin, K. K. (2023). Modern problems of higher education development in Russia. *Open education*, 27(3), 27–35 (In Russ.). <https://elibrary.ru/item.asp?id=54370039>
18. Sagitov, S. T. (2025). On the issue of the new higher education system. *Pedagogical Journal of Bashkortostan*, 1(107), 9–11. (In Russ.). https://doi.org/10.21510/1817-3292_2025_107_1_9_11. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=82441566>
19. Surina, E. E. (2017, February 01–03). Problems of developing methodological support for educational programs of the 4th generation Federal State Educational Standard. In: *University complex as a regional center of education, science and culture*. Proceedings of the All-Russian Scientific and Methodological Conference (pp. 2702–2709). Orenburg State University, Orenburg. (In Russ.). <https://elibrary.ru/item.asp?id=28977483>
20. Voronin, A. I., Rishko, Yu. I., Saberov, R. A., & Filchenkova, I. F. (2025). New model of higher education levels: principles of designing. *Vestnik of Minin university*, 13(1), 3. (In Russ.). <https://doi.org/10.26795/2307-1281-2025-13-1->; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=80545184>

Статья поступила в редакцию: 21.07.2025;
одобрена после рецензирования: 19.11.2025;
принята к публикации: 14.01.2026.

The article was submitted: 21.07.2025;
approved after reviewing: 19.11.2025;
accepted for publication: 14.01.2026.

Информация об авторе / Information about the author:

Артем Анатольевич Воронов — кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры общей физики, проректор по учебной работе, Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет), Москва, Россия.

Artem A. Voronov — PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor, Associate Professor at the the Department of General Physics, Vice-Rector for Academic Affairs, Moscow Institute of Physics and Technology, Moscow, Russia.

voronov.artem@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-7523-7665>