

Оглавление

Введение	7
Глава 1. Подготовка кадров по направлениям технологического развития в ведущих университетах мира	13
1.1. Массачусетский технологический институт: “Mens et manus” на службе нации в XXI веке	13
1.1.1. Модель и рамочные условия подготовки кадров	14
1.1.2. Организация и структура образовательного процесса	15
1.1.3. Планирование образовательного процесса, формирование содержания	16
1.1.4. Информационно-технологическое и методическое обеспечение образовательного процесса	20
1.1.5. Особенности подготовки преподавателей MIT	21
1.1.6. Факторы преимущества системы	23
1.2. Лондонский Имперский колледж: образование и исследования для решения глобальных проблем	26
1.2.1. Модель и рамочные условия подготовки и повышения квалификации кадров	27
1.2.2. Организация и структура образовательного процесса	28
1.2.3. Планирование образовательного процесса, формирование содержания	30
1.2.4. Информационно-технологическое и методическое обеспечение образовательного процесса	31
1.2.5. Контроль за реализацией образовательного процесса	32
1.2.6. Факторы партнерского взаимодействия	32
1.2.7. Факторы преимущества системы	33
1.2.8. Факторы ограничения системы	36
1.3. Университет Киото: знания мирового уровня благодаря свободе и самостоятельности в исследованиях	37
1.3.1. Модель и рамочные условия подготовки и повышения квалификации кадров	37
1.3.2. Организация и структура образовательного процесса	39

1.3.3. Планирование образовательного процесса, формирование содержания	39
1.3.4. Информационно-технологическое и методическое обеспечение образовательного процесса	41
1.3.5. Контроль над реализацией образовательного процесса	42
1.3.6. Факторы партнерского взаимодействия.....	44
1.3.7. Факторы преимущества системы	46
1.4. Корейский передовой институт науки и технологий: ворота в науку и развитие технологических инноваций.....	49
1.4.1. Модель и рамочные условия подготовки и повышения квалификации кадров	51
1.4.2. Организация и структура образовательного процесса	51
1.4.3. Планирование образовательного процесса, формирование содержания	54
1.4.4. Информационно-технологическое и методическое обеспечение образовательного процесса	55
1.4.5. Контроль над реализацией образовательного процесса	56
1.4.6. Факторы преимущества системы	58
1.4.7. Факторы ограничения системы	59
1.5. Университет Цинхуа: подготовка лидеров завтрашнего дня.....	61
1.5.1. Модель и рамочные условия подготовки и повышения квалификации кадров	61
1.5.2. Организация и структура образовательного процесса	63
1.5.3. Планирование образовательного процесса, формирование содержания	63
1.5.4. Информационно-технологическое и методическое обеспечение образовательного процесса	68
1.5.5. Контроль над реализацией образовательного процесса	69
1.5.6. Факторы партнерского взаимодействия.....	69

1.5.7. Факторы преимущества системы	70
Выводы по главе 1	75
Глава 2. Компаративный анализ зарубежных практик подготовки специалистов по направлениям критических и сквозных технологий	77
2.1. Сущность, методы и этапы компаративного анализа	77
2.2. Разработка методического аппарата и инструментария исследования зарубежных практик подготовки и повышения квалификации специалистов	79
2.3. Специфика подготовки кадров по направлениям технологического развития: сбор, обработка и интерпретация результатов компаративного анализа	91
2.3.1. Контекстные факторы	91
2.3.2. Опыт и практика подготовки и повышения квалификации кадров	93
2.3.3. Меры государственной политики, направленной на создание условий для увеличения объемов и качества подготовки кадров.....	100
Выводы по главе 2	110
Заключение. О перспективных мерах подготовки кадров по стратегическим направлениям развития технологического суверенитета в Российской Федерации.....	113
Список использованных источников и литературы	117
Приложения	128
Приложение 1. Общие требования к институтам (GIR). Градусная таблица «Информатика и инженерия» (MIT, США).....	128
Приложение 2. Образовательная программа «Передовые вычислительные системы» (уровень — магистратура, Imperial College London, Programme Specification 2023–24)	130
Приложение 3. Учебный план программы бакалавриата Высшей школы вычислительной техники Инженерного колледжа KAIST	137
Приложение 4. Учебный план программы магистратуры и аспирантуры Высшей школы вычислительной техники Инженерного колледжа KAIST.....	151
Приложение 5. Учебная программа “Advanced Computing” (уровень — магистратура, Tsinghua University (THU), Beijing, China)	165

Приложение 6. Результаты обработки и систематизации данных в рамках компаративного анализа. Подгруппа контекстных факторов кадрового обеспечения	173
Приложение 7. Результаты обработки и систематизации данных в рамках компаративного анализа. Подгруппа критериев практической реализации подготовки и повышения квалификации кадров	181
Приложение 8. Результаты обработки и систематизации данных в рамках компаративного анализа. Меры государственной политики, направленной на создание условий для увеличения объемов и качества подготовки кадров.....	197

Введение

Динамика изменений технологического развития и глобальные мировые тренды определяют вызовы, стоящие перед мировой экономикой. Постоянная трансформация становится новой реальностью, а человеческий капитал — важнейшим ресурсом, обеспечивающим ее развитие. Необходимость реформирования, в первую очередь, системы инженерного образования, и принятие мер государственной политики, направленных на создание условий для увеличения объемов и качества подготовки кадров по направлениям критических и сквозных технологий, не является уникальной для Российской Федерации. Эта тенденция носит мировой характер. Изучение зарубежного опыта подготовки кадров по приоритетным направлениям технологического развития создает предпосылки анализа существующих проблем и возможных перспектив в сфере кадровой политики по направлениям технологического суверенитета в совершенствовании отечественной практики подготовки высококвалифицированных специалистов на этапе нового технологического уклада Индустрия 4.0.

С 2014 года Российская Федерация находится в состоянии мобилизационного развития научно-технологической сферы в условиях санкционного давления, сопровождающегося консолидацией общества и хозяйствующих субъектов для решения поставленных задач. В стратегических документах российской государственной политики подчеркивается, что большие вызовы создают существенные риски для общества, экономики и системы государственного управления, но одновременно представляют собой важный фактор для появления новых возможностей и перспектив научно-технологического развития¹. Здесь важнейшим компонентом, определяющим успешный ответ на большие вызовы, является человеческий капитал. Обозначение направлений развития и изменения его роли — превращение в основной производительный и социальный фактор технического прогресса и роста экономики, является ключевым вопросом, стоящим перед обществом и государством.

Сформированные в сфере науки и технологий приоритеты обуславливают появление новых задач перед системой профессионального образования, в которой за последние несколько лет уже произошел ряд значимых изменений. В системе среднего профессионального образования идет модернизация колледжей, в 2022 году стартовал федеральный проект «Профессионалитет», ключевыми особенностями которого являются активное подключение работодателей к образовательному процессу и создание образовательно-производственных центров, интенсификация обучения, обучение с упором на практику и информационно-компьютерные технологии.

В рамках проекта «Профессионалитет» в регионах открыты образовательно-производственные кластеры, где готовят специалистов для металлургии и машиностроения, химической и фармацевтической отраслей, транспорта и пр. В практику внедряется демонстрационный экзамен, дан старт Всероссийскому чемпионатному движению по профессиональному мастерству.

Почти половина (46,7 %) студентов программ среднего профессионального образования получают квалификации в сфере инженерии, технологий и технических

¹ Указ Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».

наук («Информатика и вычислительная техника», «Техника и технологии наземного транспорта», «Техника и технологии строительства», «Машиностроение» и пр.). Среди рабочих профессий самые популярные связаны с транспортом (мастер по ремонту автомобилей, тракторист-машинист, машинист локомотива), машиностроением (сварщик, электромонтёр), строительством (мастер отделочных, строительных и декоративных работ), а также сферой IT (мастер по обработке цифровой информации)².

В сфере высшего образования отечественная государственная политика последнего десятилетия ориентирована на поддержку модели многопрофильного университета, активный контроль качества образования и эффективности деятельности организаций высшего образования, а также структурно-функциональную реорганизацию сети организаций высшего образования (создание и развитие национальных исследовательских, федеральных, опорных университетов, реализацию таких инициатив, как проект «5-100», программы «Приоритет-2030», «Передовые инженерные школы»). Возрос средний уровень качества высшего образования, улучшилась эффективность системы в целом, укрепились национальные лидеры³. Эти инициативы привели к дифференциации образовательных программ, в том числе по направлению критических и сквозных технологий, по направлениям проектов технологического суверенитета, к привлечению ведущих отечественных предприятий в качестве технологических партнеров.

За последние пять лет наблюдается рост количества сотрудников и организаций технической направленности, прошедших в организациях высшего образования обучение по программам повышения квалификации (с 703 353 чел. — 20,1 % в 2020 году до 1 059 638 чел. — 27,0 % от общего количества специалистов, прошедших обучение в 2023 году) и переподготовки (с 64 909 чел. — 18,6 % в 2020 году до 102 393 — 25,5 % от общего количества специалистов, прошедших обучение в 2023 году)⁴. В 2023 году более 7,4 тысяч инженеров прошли переподготовку в Передовых инженерных школах на базе специальных образовательных пространств⁵. Эти показатели говорят о росте доверия и потенциала взаимодействия предприятий реального сектора экономики с университетами.

Реализация государственной политики в сфере высшего образования происходит через исполнение положений и мероприятий Национальных проектов, Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, Государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации», федеральных и ведомственных проектов, комплексов процессных мероприятий.

² Среднее профессиональное образование в России: ресурс для развития экономики и формирования человеческого капитала: аналитический доклад / Редакционная коллегия: Я. И. Кузьминов, Л. М. Гохберг, Н. Б. Шугаль — НИУ ВШЭ, 2022. — URL: https://memo.hse.ru/spo_level_2022

³ Барьеры доступности высшего образования и социальные факторы дифференциации образовательных траекторий: информационный бюллетень / С. С. Малиновский, Е. Ю. Шибанова; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: НИУ ВШЭ, 2023. — URL: <https://memo.hse.ru/news/828422230.html>

⁴ Форма № 1-ПК «Сведения о деятельности организации, осуществляющей образовательную деятельность по дополнительным профессиональным программам». — URL: <https://minobrnauki.gov.ru/action/stat/added/>

⁵ Доклад о реализации государственной политики в сфере высшего образования и соответствующего дополнительного профессионального образования в 2023 году.

Однако не все изменения реализуются в полной мере. Здесь можно выделить три блока проблем:

- инертность системы образования, не позволяющая быстро реагировать на внешние вызовы, ожидания и запросы;

- наличие конфликта между целевым и существующим социально-экономическим климатом, который влияет на востребованность новых компетенций на рынке труда;

- низкий уровень продуктивности взаимодействия образовательных организаций с организациями и предприятиями реального сектора экономики в сфере подготовки и повышения квалификации специалистов по направлению критических и сквозных технологий, по направлениям проектов технологического суверенитета.

Так, запросы отечественного рынка инженерного труда пока лишь отражают реальное состояние, реальные потребности и возможности производства. Низкий инновационный статус российских предприятий, слабое развитие инновационных моделей и практик обуславливают отсутствие прогноза по уровням и по профессиям со стороны инженерного корпуса. Инициирование и внедрение новых образовательных программ, направленных на формирование компетенций Индустрии 4.0, носят скорее опережающий, нежели востребованный характер. Углубляется противоречие между традициями массового инженерного образования и инновационной, подготовкой новой генерации инженерных кадров⁶.

В течение длительного времени в профессиональном сообществе идет дискуссия о качестве образования. Большие вызовы определяют новые требования к качеству результатов, процессов и условий, однако система образования в силу своей инертности не всегда способна своевременно и гибко реагировать на них. Кроме того, не все эти требования оформлены для последовательной и полноценной реализации, либо определены только рамочно.

Выход России из единого образовательного пространства Европы в контексте Болонского процесса активизировал в российском педагогическом сообществе дискуссии о перспективах развития и модернизации отечественной системы высшего образования. Определяющее значение в пересмотре созданной в рамках Болонских требований модели высшего образования имеет синтез всего лучшего, что было создано за последние десятилетия, а также достижений советской системы образования⁷.

Характеризуя направления развития и оценивая влияние Болонской системы на российское образование, на парламентских слушаниях в 2022 году В. Н. Фальков, министр науки и высшего образования Российской Федерации, отметил необходимость поддержки и развития академической мобильности студентов и преподавателей (не становясь при этом интеллектуальными донорами), а также гибких образовательных траекторий. Неэффективным для некоторых специальностей министр назвал четырехлетний бакалавриат.

⁶ Воспроизводство кадров для инновационной экономики: компаративный анализ: монография / [Л. Н. Банникова, Л. Н. Боронина, Ю. Р. Вишневский, Д. Ю. Нархов, Е. О. Нидергаус, А. С. Жилин, И. И. Шолина]; под общ. ред. д-р социол. наук, Л. Н. Банниковой. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019.

⁷ Трегубова Т. М. Перспективные тренды исследования международного образовательного опыта в условиях выхода российских вузов из «Болонского процесса» // Казанский педагогический журнал. — 2023. — № 3 (158). С. 39–47.

Главная цель системы высшего образования — обеспечение технологического суверенитета — требует от системы работы на опережение: развитие инженерного образования и технологического предпринимательства, обучение студентов навыкам трансфера научной работы в реальные продукты. Поэтому в первую очередь необходимо реформировать инженерное образование. Нужно расширять совместные научные проекты и академическую мобильность со всеми странами, которые в этом заинтересованы. Еще один принцип, который необходимо заложить в основу новой системы, — фундаментальность⁸. По мнению ряда современных российских ученых (Е. Ю. Левина, Т. М. Трегубова, Л. А. Шибанкова и др.), отечественная система высшего образования в идеале должна не только успеть дать отклик на социокультурный или технологический запрос, но и обеспечить некоторое опережение результатов обучения⁹.

Реформирование системы образования требует изменения деятельности на всех уровнях — от профессиональных образовательных организаций и организаций высшего образования до государственного управления. Для реализации этих планов на уровне образовательных организаций необходимо удерживать в фокусе внимания следующие аспекты:

1) регулярно обновляемые требования к результатам обучения, положенные в основу целеполагания, как продукт визионерской деятельности, начиная с системы образования в целом, заканчивая декомпозицией на уровне образовательных программ;

2) определение эффективных средств и методов достижения поставленных целей и способов их измерения — формулирование требований к качеству процесса, включая дидактику, форматы и принципы организации обучения;

3) проектирование условий, необходимых для реализации образовательной деятельности;

4) установление требований к ресурсам, внешним и внутриорганизационным, в первую очередь в кадровым;

5) установление контроля качества на всех этапах образовательного процесса;

6) актуализация системы управления, в том числе на основе применения современных цифровых технологий;

7) регулярный анализ результатов и условий с целью улучшения и обновления.

Перечисленные аспекты являются общими идеальными рамками проектирования и реализации программ для образовательных организаций, вне зависимости от региона, в котором они расположены. На практике существуют значительные отличия, при этом внимания заслуживают как позитивный, так и негативный опыт, как общие черты, так и различия. Органы государственного управления задают для образовательных систем определенные рамки деятельности, планируя стратегии развития и текущую деятельность, вводят нормы, стандарты, создают системы мотивации, мониторинга, контроля и оценки

⁸ Что делать с образованием в России: большие парламентские слушания. — URL: <https://inscience.news/ru/article/discussion/9905>

⁹ Левина Е. Ю., Шибанкова Л. А. Старые новые тренды образования: конверсия университетов // Непрерывное образование: XXI век. 2021. — № 4 (36). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/starye-novye-trendy-obrazovaniya-konversiya-universitetov>

деятельности. Эти действия варьируются в разных странах и вызывают интерес для исследования. В связи с этим для Российской Федерации представляется важным активизировать исследования лучших зарубежных образовательных практик в новой геополитической обстановке и продолжить международное научно-образовательное сотрудничество с университетами дружественных стран.

Необходимо обозначить еще одну проблему российского образования, которая требует решения в рамках реформирования системы профессионального образования и является актуальной для многих стран. Это ситуация нарушения связей между образовательными организациями и предприятиями реального сектора экономики, которая привела к отрыву обучения от производственных проблем, что становится серьезным вызовом в условиях перехода к образовательной философии социальной эффективности.

Вопросы подготовки необходимого количества специалистов, способных поддерживать и развивать инновационную высокотехнологичную экономику, особенно в ситуации демографического кризиса, становятся ключевыми для Российской Федерации. Увеличение количества бюджетных мест, а также профильное технологическое обучение и создание инженерных классов в школах привели к некоторому росту (5 процентных пунктов за последние 5 лет) популярности технического образования¹⁰.

Так в 2023 году на обучение по инженерно-техническим программам бакалавриата, специалитета, магистратуры были приняты 409,9 тыс. студентов, или 31,8 % общего приема. В последние три года показатели приема увеличиваются: в 2021 г. прирост к уровню предыдущего года составил 4,5 %, в 2022 г. — 8,5 %, в 2023 г. — 5,7 % (по общему приему — соответственно 3,3, 6,4, 7,2 %). Положительная динамика сложилась в основном за счет нескольких направлений, при этом наибольший прирост наблюдается в области информатики и вычислительной техники (на 38,1 % в 2023 г. по сравнению с 2020 г.), что в значительной мере обусловлено реализацией мероприятий федеральных проектов «Кадры для цифровой экономики», «Искусственный интеллект» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

Работодатели регулярно говорят о нехватке выпускников, при этом в 2023 году по целевой квоте по программам высшего образования за счет бюджетных ассигнований обучается 4,65 % студентов, за счет всех источников финансирования — 5,02 % (от общего количества)¹¹. Студентов, обучающихся по программам среднего профессионального образования, заключивших договор о целевом обучении, еще меньше — 2,34 %¹².

Кроме того, работодатели достаточно часто выражают неудовлетворенность подготовкой выпускников, дефицитом компетенций у молодых специалистов, несоответствии требований стейкхолдеров к молодым инженерам, реальным результатам обучения, при этом не всегда готовы к совместному проектированию

¹⁰ Подготовка инженерных кадров / Н. Б. Шугаль, О. К. Озерова. Наука, технологии, инновации. Вып. 14.02.2024. — М.: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, 2024. — URL: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/896567582.pdf>

¹¹ Доклад о реализации государственной политики в сфере высшего образования и соответствующего дополнительного профессионального образования в 2023 году. <http://static.government.ru/media/files/9FSaRZ2GJ7GRZc1hTICXDQAV9orlaXtl.pdf> (дата обращения: 2024.10.25).

¹² Там же.

и реализации образовательных программ. Отсутствие соответствующих институциональных условий для кооперации с работодателями остается серьезной проблемой. Наблюдается недостаток согласования (например, квалификационных требований), преемственности между средним и высшим уровнем подготовки, слабый независимый контроль качества. Даже в тех организациях высшего образования, где уже запущен механизм профессионального сотрудничества, связанного с внедрением подготовкой специалистов под конкретное производство, оценка основных изменений носит неоднозначный характер. Эти проблемы являются общими для большого количества стран, и, как показывает изучение зарубежного опыта, встречаются примеры продуктивного взаимодействия образовательных организаций и предприятий.

Существующие в нашей стране реалии и проблемы профессионального образования указывают на необходимость изучения передового зарубежного опыта в сфере подготовки высококвалифицированных кадров для интенсивно развивающейся экономики, обладающей высоким научным потенциалом и запросом на инновации. Целью настоящей монографии является систематизация результатов исследования, направленного на изучение и анализ специфики подготовки кадров по направлениям технологического развития в ведущих университетах мира (США, Великобритании, Японии, Южной Кореи, Китая), в том числе на компаративной основе.

В монографии описаны кейсы лидеров высшего образования по подготовке специалистов научно-технологической сферы, отражающие специфику национальных систем с представлением сильных решений по данному направлению в реализации амбиций движения к технологическому суверенитету в условиях глобальных изменений и мировой трансформации.

Предлагаемое издание предназначено для преподавателей высшей школы, специалистам и педагогическим работникам системы дополнительного профессионального образования, организующим подготовку и повышение квалификации кадров по направлениям технологического суверенитета, а также для аспирантов, изучающих проблемы профессионального образования.

Глава 1. Подготовка кадров по направлениям технологического развития в ведущих университетах мира

1.1. Массачусетский технологический институт: *Mens et manus* на службе нации в XXI веке

Массачусетский технологический институт (далее — MIT) является крупнейшим образовательным центром подготовки специалистов по направлениям критических и сквозных технологий. MIT занимает ведущие позиции в международных рейтингах по таким направлениям, как робототехника, развитие искусственного интеллекта, подготовка специалистов по направлениям STEM-образования. По данным рейтинга университетов Quacquarelli Symonds, в 2023 году MIT занимает 1 место по направлению «Инженерия и технологии», 2 место по направлениям «Естественные науки», «Бухгалтерский учет и финансы», 4 место по направлению «Медико-биологические науки»¹³.

Основанный в 1861 году MIT в ответ на растущую индустриализацию США изначально был ориентирован на европейскую модель политехнического университета и сделал упор на лабораторное обучение в области прикладной науки и техники. Отсюда и девиз MIT: *Mens et manus* — «Разум и рука» как олицетворение единства науки и практики.

В MIT прошли обучение и подготовку, выступили в роли преподавателей или исследователей 101 лауреат Нобелевской премии, 26 лауреатов премии Тьюринга, 8 обладателей медали Филдса¹⁴. Среди выпускников MIT 58 получателей Национальной медали науки, 29 — Национальной медали технологий и инноваций, 133 стипендиата научных премий (Макартура, Маршалла), 41 астронавт, 16 главных научных сотрудников BBC США и 1 глава иностранного государства. Выпускники MIT стали основателями или соучредителями многих известных во всем мире компаний: корпорация Bose по производству аудиосистем высокого класса (основатель Амар Бозе), компания Rambus по развитию интеллектуальных технологий (основатель Марк Горовиц), технологическая компания развития искусственного интеллекта Instabase (основатель Анант Бхардвадж), корпорации бизнес- и ИТ-консалтинга Cambridge Technology Partners и Open Environment Corporation (основатель Джон Дж. Донован), компания по производству электронного программного обеспечения Lotus Corporation (основатель Митч Кейпор) и др.¹⁵.

В настоящее время MIT — это научно-исследовательская и образовательная система, включающая более 65 исследовательских центров, лабораторий и программ, это организация, объединяющая в своем образовательном партнерстве примерно 700 компаний, сотрудничающих в области исследований преподавателей и студентов¹⁶. Это Программа по связям с промышленностью MIT Corporate

¹³ Massachusetts Institute of Technology. — URL: https://www.unipage.net/ru/6/massachusetts_institute_of_technology

¹⁴ How many Nobel Prize Laureates are affiliated with MIT? — URL: <https://mitadmissions.org/help/faq/nobel-prize-laureates/>

¹⁵ Roberts E. B., Murray F., Kim J. D. Entrepreneurship and Innovation at MIT. December 2015. MIT. — URL: <https://web.mit.edu/innovate/entrepreneurship2015.pdf>

¹⁶ MITFacts. — URL: <https://facts.mit.edu/>

Relations (наиболее инклюзивный и непрерывный канал связи между корпорациями и MIT) и MIT Startup Exchange (которая способствует сотрудничеству и партнерству между стартапами, связанными с MIT, и промышленностью), а также во многих других проектах сотрудничества.

Исследования, спонсируемые напрямую промышленностью, составили \$176 млн в 2023 финансовом году, или 21 % от общих расходов MIT на исследования. По данным Национального научного фонда, MIT стабильно занимает первое место по расходам на финансируемые промышленностью исследования и разработки среди университетов и колледжей без медицинской школы¹⁷.

1.1.1. Модель и рамочные условия подготовки кадров

MIT — это крупнейший образовательный кластер, включающий 30 отделений (факультетов) в пяти школах и одном колледже. В состав структуры MIT также входят центр послевузовского образования и образовательного консультирования, площадка профориентирования для обучающихся общеобразовательных организаций и повышения квалификации педагогов в системе образования K-12. Графически организационная система MIT представлена на *рис. 1*.

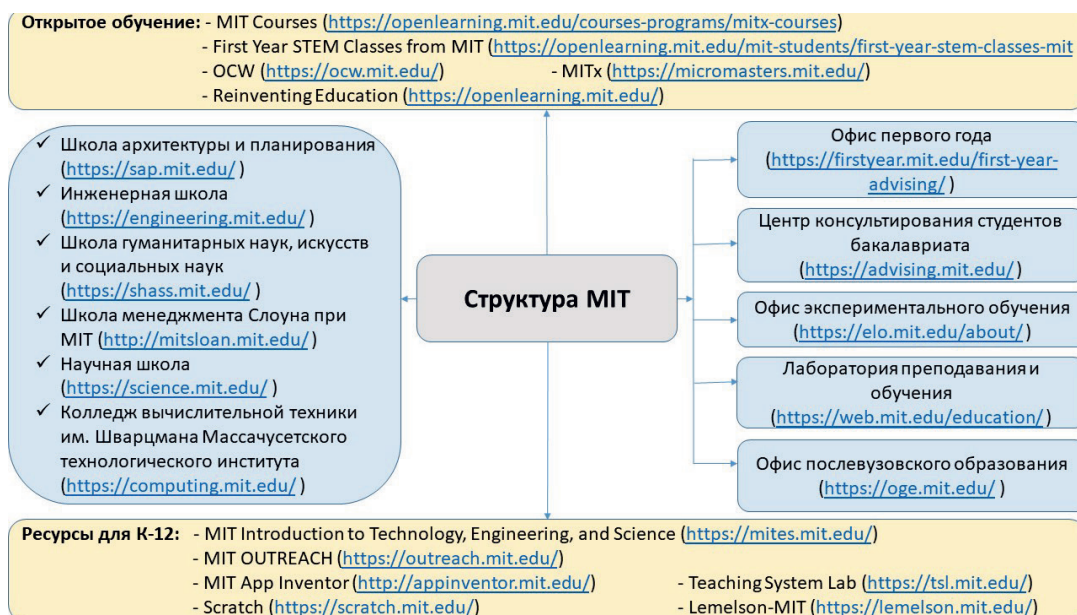


Рис. 1. Организационная система MIT (составлено авторами по материалам сайта <https://web.mit.edu/education/>)

На подготовку специалистов по направлениям критических и сквозных технологий в полной мере ориентированы:

– Инженерная школа (9 факультетов), где ведется подготовка по специальностям «Аэронавтика и астронавтика», «Биологическая инженерия» и «Химическая инженерия», «Гражданская и экологическая инженерия», «Электротехника

¹⁷ MIT & Industry. — URL: <https://facts.mit.edu/mit-industry/>

и компьютерные науки», «Материаловедение и инженерия», «Машиностроение», «Медицинская техника и наука», «Ядерная наука и техника»;

– Научная школа (6 факультетов), реализующих образовательные программы по фундаментальным направлениям «биология», «мозг и когнитивные науки», «химия», «науки о Земле, атмосфере и планетах», «математика», «физика».

– Колледж вычислительной техники им. Шварцмана (2 факультета), обеспечивающий подготовку по профилям «данные, системы и общество», «электротехника и компьютерные науки»¹⁸.

Колледж вычислительной техники им. Шварцмана MIT, открытый осенью 2019 года, работает по особой модели и в особом режиме. Он является междисциплинарной организацией, имеющей образовательные и исследовательские связи во всех других пяти школах.

В трех школах (Школа архитектуры и планирования, Школа гуманитарных наук, искусств и социальных наук, Школа менеджмента Слоуна) решаются вопросы социального и гуманитарного характера с применением современных высокотехнологичных решений, внедряя их в практику реальной жизни человека XXI века.

В системе MIT глубоко продуманы ориентиры приема и взращивания студентов, преподавателей и других обучающихся на программах профессиональной подготовки и довузовского обучения, закрепленных в максимах MIT и его миссии. На какие личностные и профессиональные качества обращают внимание в MIT¹⁹:

– соответствие миссии MIT — жизнь и обучение в интересах общества и на благо общества;

– дух сотрудничества и кооперации, раскрывающийся в междисциплинарных исследованиях;

– потребность в проявлении инициативы, исследовательского интереса, изобретательства;

– ориентация на практическое творчество и принятие философии риска как условия преодоления себя и страха неуспеха;

– стремление проявлять любопытство и азарт, вдохновлять друг друга и развивать свой потенциал в стремлении делать мир лучше.

1.1.2. Организация и структура образовательного процесса

Образовательный процесс в MIT имеет сложную организационную структуру, выстроенную на основе принципов мотивированного, открытого, междисциплинарного практико-ориентированного образования на фундаментальной научно-исследовательской основе. В настоящее время в MIT реализуется:

– по направлению «Информатика и IT» 13 образовательных программ — “Electrical Engineering and Computer Science”, “Mathematics with Computer Science”, “Computer Science and Engineering”, “Computer Science and Molecular Biology”, “Business Analytics”, “Computer Science, Economics, and Data Science”, “Computation

¹⁸ MIT. Schools & Departments. — URL: <https://web.mit.edu/education/schools-and-departments/>

¹⁹ Understanding the process. — URL: <https://mitadmissions.org/apply/process/what-we-look-for/>

and Cognition”, “Mathematics with Computer Science”, “Geoscience”, “Urban Science and Planning with Computer Science”, “Computer Science and Engineering”, “Computer Science and Molecular Biology”, “Comparative Media Studies” (уровень — бакалавриат, Bsc);

— по направлению «Инженерия и технологии» 18 программ — “Science, Technology, and Society”, “Biological Engineering”, “Environmental Systems”, “Aerospace Engineering”, “Mechanical and Ocean Engineering”, “Archaeology and Materials”, “Nuclear Science and Engineering”, “Chemical Engineering”, “Electrical Science and Engineering”, “Engineering”, “Materials Science and Engineering”, “Chemical-Biological Engineering”, “Humanities and Engineering or Science”, “Mechanical Engineering”, “Electrical Engineering and Computer Science”, “Civil Engineering”, “Brain and Cognitive Sciences”, “Computer Science and Molecular Biology” (уровень — бакалавриат, Bsc);

— по направлению «Физические науки» 6 программ — “Mathematics”, “Mathematical Economics”, “Physics”, “Planetary Science and Astronomy”, “Atmosphere, Oceans and Climate”, “Earth, Atmospheric, and Planetary Sciences” (уровень — бакалавриат, Bsc).

Для уровня докторантуры (PhD) предлагается серия программ: “Microbiology”, “Operations Research”, “Program in Polymers and Soft Matter”, “Geology, Geochemistry, and Geobiology”, “Engineering with Industry”, “Aeronautics and Astronautics”, “Building Technology” и другие²⁰.

Ежегодно каталог курсов и программ представляется в электронном бюллетене (Course Catalog (MIT Bulletin)), где дается детальная информация о программах бакалавриата и магистратуры²¹. Все программы носят исследовательский и междисциплинарный характер.

Среди наиболее значимых курсов и программ, отвечающим запросам современности, преподавательский студенческий состав MIT выделяют ряд разработок, основанных на проектировании, изобретении и сотрудничестве. Перечень таких программ с указанием на специфику и детализацию их уникальности представлен в *табл. 1*.

Представленные программы являются уникальными разработками, отражающими суть воплощения миссии MIT в образовательном процессе.

1.1.3. Планирование образовательного процесса, формирование содержания

Планирование обучения в MIT основывается на реализации принципов свободы выбора и поддержки обучения, а также идеи максимального персонального раскрытия и сопровождения студента на этапе обучения по программам бакалавриата. В MIT у каждого студента бакалавриата есть консультант. У студентов первого курса консультант зависит от варианта консультирования. Студенты должны представить свои предпочтения в отношении консультирования через онлайн-приложение для консультирования.

²⁰ Massachusetts Institute of Technology. — URL: https://www.unipage.net/ru/6/massachusetts_institute_of_technology

²¹ Course Catalog (MIT Bulletin). — URL: <https://web.mit.edu/education/>

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru