



ТОПЛИВНО - ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

Учебное пособие



ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ

2025

УДК 620.9
ББК 65.305.14
Т58

Топливо-энергетический комплекс. Отраслевая брошюра / Безуевская В.А., Шалунова М.Г., Шинявская С.И., Максименко Ю.П., Веселов В.И., Пивник Д.А., Потапова О.А., Бурлакова Н.В./ Управление развития компетенций и карьеры ФГБОУ ДПО «Институт развития профессионального образования», 2025 – 64 с.

Сборник предназначен для представителей кластеров федерального проекта «Профессионалитет» – слушателей дополнительных профессиональных программ в рамках реализации федерального проекта «Профессионалитет»: программы повышения квалификации для методических работников «Проектирование и методическое сопровождение реализации программ среднего профессионального образования на основе новой образовательной технологии «Профессионалитет», программы профессиональной переподготовки для работников предприятий, победителей и призеров чемпионатов профессионального мастерства «Педагогика и методика преподавания профессиональных дисциплин», программы повышения квалификации для педагогических работников «Практические навыки работы на современном оборудовании предприятий реального сектора экономики с последующей интеграцией в образовательные программы учреждений среднего профессионального образования».

Формат А4. Гарнитура Calibri Light
Печать цифровая. Бумага мелованная.

ISBN 978-5-6054646-3-1

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Управление развития компетенций и карьеры

ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

Отраслевая брошюра

Сборник материалов для слушателей



2025

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
РАЗДЕЛ 1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СУВЕРЕНИТЕТ	7
■ Понятие и значение технологического суверенитета	7
■ Компоненты технологического суверенитета	10
■ Важность инфраструктуры и экосистемы	13
■ Промышленность и производство	15
■ Государственная политика и поддержка	16
РАЗДЕЛ 2. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОТРАСЛИ	19
■ Глоссарий профессиональных терминов и определений	19
■ Особенности развития отрасли	35
РАЗДЕЛ 3. НОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»	42
■ Принципы НОТ «Профессионалитет».....	42
■ Алгоритм проектирования образовательных программ под запрос работодателя	48
■ Полезные ресурсы	59



ВВЕДЕНИЕ

В последние годы сложилась устойчивая тенденция роста востребованности и популярности образовательных программ среднего профессионального образования. С 2022 года стартовала реализация федерального проекта «Профессионалитет», в ходе которого осуществляется перенастройка системы СПО под потребности инновационной экономики и рынка труда. Профессиональные образовательные организации должны готовить востребованных организациями и предприятиями рабочих и специалистов.

Повышение квалификации педагогических работников системы СПО является одним из условий, обеспечивающих реализацию мероприятий данного проекта.

Настоящее учебное пособие предназначено для слушателей дополнительных профессиональных программ, предусматривающих повышение квалификации и профессиональную переподготовку педагогических кадров по направлению «Топливо-энергетический комплекс»:

- программы повышения квалификации для педагогических работников «Практические навыки работы на современном оборудовании предприятий реального сектора экономики с последующей интеграцией в образовательные программы учреждений среднего профессионального образования»;
- программы повышения квалификации для методических работников «Проектирование и методическое сопровождение реализации программ среднего профессионального образования на основе новой образовательной технологии «Профессионалитет»;
- программы профессиональной переподготовки для работников предприятий, победителей и призеров чемпионатов профессионального мастерства «Педагогика и методика преподавания профессиональных дисциплин при реализации программ СПО в рамках ФП «Профессионалитет».

Учебное пособие включает в себя три раздела и освещает современное состояние направления «Топливо-энергетический комплекс», перспективы его развития, ресурсы, в том числе цифровые, стратегии достижения технологического суверенитета, а также особенности новой образовательной технологии «Профессионалитет» и методы внедрения в образовательный процесс современных образовательных организаций.

Первый раздел пособия посвящен вопросам обеспечения технологического суверенитета нашей страны как ключевого фактора ее устойчивого развития.

В пособии рассматриваются исторические аспекты развития технологического суверенитета, его актуальность в современных реалиях развития общества, основные компоненты, значимость локализации производства, государственной поддержки и инвестиций, развитие образовательной и научной базы, приводятся примеры успешных отечественных проектов в различных отраслях.

Во втором разделе рассматриваются особенности развития отрасли, анализируется ее современное состояние, основные достижения, в том числе развитие инновационных технологий, а также вопросы безопасности и экологической ответственности, рассматриваются вопросы международного сотрудничества и экспорта технологий.

Раздел снабжен ссылками на информационные источники, содержащие актуальную информацию о достижениях отрасли и ее перспективах, а также Глоссарием профессиональных терминов и определений по направлению «Топливо-энергетический комплекс».

Третий раздел пособия знакомит читателя с особенностями реализации новой образовательной технологии (НОТ) «Профессионалитет» как совокупности принципов и технологических инструментов практической реализации в образовательных организациях СПО отраслевой модели

подготовки кадров с учетом запросов работодателей, потребностей региональной экономики и региональной специфики в образовательном процессе современных профессиональных образовательных организаций. В разделе описывается ее содержание, подходы и принципы, включающие в себя интенсификацию образовательной деятельности, интеграцию содержания и технологий образования с профессиональной средой, целевое взаимодействие с работодателем, ориентацию на регионального работодателя. Эти принципы расширяют возможности свободного конструирования содержания образования в вариативной части образовательных программ «Профессионалитет», дают право выбора учебно-методического обеспечения, возможность внедрения современных образовательных технологий, приемов и методик. Далее в пособии рассматривается инструментарий, позволяющий реализовать эти принципы в образовательном процессе.

При характеристике условий внедрения НОТ «Профессионалитет», дается понятие кластерного подхода к созданию образовательных программ под запрос работодателей, описывается модель (матрица) компетенций выпускника, которая дает возможность образовательной организации совместно с работодателем определить необходимые для формирования у обучающихся дополнительные профессиональные компетенции.

Значительная часть раздела посвящена алгоритму проектирования образовательных программ под запрос работодателя. Представлено пошаговое описание процесса разработки основной профессиональной образовательной программы от анализа нормативно-правовой базы до разработки учебного плана, проектирования программ отдельных дисциплин (профессиональных модулей) и оценочных мероприятий. Рассматриваются основы применения цифрового образовательного контента и разработки сценариев учебного процесса по дисциплине.

Приложением к разделу служит «Библиотека нормативных и методических материалов для реализации НОТ «Профессионалитет», представляющая собой электронный ресурс, содержащий актуальную информацию по вопросам проектирования образовательных программ с учетом требований НОТ «Профессионалитет», а также примеры готовых программ. Содержание приложения также включает в себя описание актуальных цифровых образовательных ресурсов, приводятся примеры цифровых платформ для подготовки специалистов, визуализации процессов производства, управления проектами и повышения эффективности работы с наиболее интересными технологическими разработками и инструментами. Подробно анализируется актуальное программное обеспечение для автоматизации процессов производства.



1

РАЗДЕЛ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СУВЕРЕНИТЕТ

ПОНЯТИЕ И ЗНАЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА

Определение технологического суверенитета

Суверенитет – это фундаментальное понятие в политической науке и международных отношениях, обозначающее высшую власть государства на своей территории. Это право государства самостоятельно принимать решения и управлять своими внутренними и внешними делами без вмешательства извне. Суверенитет включает в себя контроль над законодательством, экономикой, обороной и внешней политикой.

Президент Российской Федерации В.В. Путин неоднократно отмечал: «Для такой страны, как Россия, просто существование нашей страны без суверенитета невозможно, ее просто не будет». Укрепление суверенитета в различных областях является первостепенной задачей государственной политики Российской Федерации на сегодняшний день.

С развитием технологического прогресса понятие суверенитета начало охватывать технологическую сферу. Определение технологического суверенитета закреплено Концепцией технологического развития на период до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 мая 2023 г. № 1315-р.

Под технологическим суверенитетом понимается наличие в стране (под национальным контролем) критических и сквозных технологий, собственных линий разработки и условий производства продукции на их основе, обеспечивающих устойчивую возможность государства и общества достигать собственные национальные цели развития и реализовывать национальные интересы.

Технологический суверенитет обеспечивается в двух основных формах – в области критических технологий исследования, разработки и внедрения критических и сквозных технологий (по установленному перечню) и как производство высокотехнологичной продукции, основанное на указанных технологиях. Технологический суверенитет обеспечивается с опорой на устойчивое международное научно-техническое сотрудничество с дружественными странами.

Технологический суверенитет, преимущественно обеспеченный собственными линиями разработки технологий и реализацией проектов в приоритетных отраслях экономики, достигается при выполнении двух условий:

- в области критических технологий – установление и поддержание технологического паритета со странами-лидерами;
- в области сквозных технологий – достижение технологического лидерства за счет создания научно-технологических заделов и потенциала их коммерциализации.

Также в указанном документе даны определения иным терминам, связанным с политикой Российской Федерации по обеспечению технологического суверенитета.

Одним из ключевых аспектов технологического суверенитета является развитие и поддержка собственной научно-исследовательской базы и технологической инфраструктуры. Это включает создание и поддержку российских технологических компаний, инвестирование в научные исследования и образование, разработку отечественных стандартов и нормативов в области технологий. Важным элементом является также кибербезопасность – защита государственных и частных информационных систем от киберугроз.

Исторические аспекты развития технологического суверенитета

Во все времена владение технологиями давало тем или иным обществам конкурентные преимущества, создавало фундамент их успехов и побед, обеспечивало выживание и развитие. Передовые технологии охранялись от конкурентов и держались в строжайшем секрете.

К примеру, владение знаниями о способах производства более прочных и качественных металлических изделий давало решающее преимущество в бою, что, порой, порождало легенды о волшебном оружии, способном «разрубать железо».

Технология изготовления «греческого огня» (горючей смеси на основе нефтепродуктов, использовавшейся в морских сражениях для уничтожения вражеского флота) настолько держалась византийцами в тайне, что впоследствии и вовсе оказалась утрачена.

Для нашей страны вопрос обеспечения технологического суверенитета впервые остро встал в XVII веке: техническое отставание России поставило под угрозу ее независимость. Россия не производила современных на тот момент образцов вооружений и транспортных средств, не обладала передовыми строительными и фортификационными технологиями. Проблема была осознана и решена Петром I за счет создания собственной промышленной и научно-технической базы, системы подготовки кадров, позволившей нашей стране войти в круг великих держав, обеспечить выход к незамерзающим морям и безопасность собственных границ.

Промышленные революции в Великобритании, Европе и Северной Америке в XVIII веке привели к созданию новых технологий и производственных процессов, которые кардинально изменили экономику и общество. Обладание этими технологиями стало ключевым фактором национальной мощи и процветания.

Развитые страны стремились к монополии на передовые технологии, что позволяло им доминировать в мировой экономике. В это время появились первые зачатки современной научно-технической политики, направленной на обеспечение технологической независимости.



Большую часть XX века Россия находилась под постоянным внешним санкционным давлением со стороны зарубежных государств, стремившихся затормозить социально-экономическое развитие нашей страны. Развитие государства Западной Европы и Северной Америки законодательно ограничивали передачу передовых технологий и продажу высокотехнологичной продукции.

В этих условиях наша страна оказалась вынуждена обеспечивать себе полноценный технологический суверенитет. В 1930-е годы был заложен фундамент высокотехнологичных и наукоемких отраслей экономики. Результатом этого стала победа в Великой Отечественной войне, успехи нашей страны в освоении космоса, мирного атома, иных отраслях народного хозяйства.

Опираясь на собственные технологические разработки, Россия стала первой страной в мире, построившей атомную электростанцию, запустившей спутник, а затем и пилотируемый корабль на околоземную орбиту, создавшей и эксплуатировавшей сверхзвуковой пассажирский авиалайнер.

Завершение холодной войны на рубеже 1980-1990-х годов породило иллюзию того, что потребность в технологическом суверенитете для нашей страны ушла в прошлое. Следствием этого явилось системное недофинансирование, стагнация и деградация ряда наукоемких высокотехнологичных отраслей в 1990-е годы.

События последних десятилетий продемонстрировали, что обеспечение технологического суверенитета – это насущная потребность для страны, осуществляющей независимую внутреннюю и внешнюю политику. Односторонние противоправные технологические санкции со стороны стран Запада, стремящихся сохранить свое глобальное превосходство любой ценой, затронули в этот период не только Россию, но и Китай, Иран и другие государства.

После 2014 года нашей стране удалось добиться продовольственной безопасности, создать передовую индустрию финансовых технологических компаний, Национальную систему платежных карт (платежная система «МИР», платежный клиринговый центр «Система быстрых платежей»). Россия является одной из немногих стран мира, где широкой популярностью пользуются отечественные сервисы поиска в сети Интернет, социальные сети, мессенджеры и иные интернет-сервисы.

Причины актуальности технологического суверенитета

Сегодня обеспечение технологического суверенитета является ключевым вопросом для нашей страны, который охватывает множество аспектов – от государственной безопасности до экономической стабильности. В условиях быстрого развития информационных технологий Россия стремится к независимости в технологической сфере, чтобы защитить свои интересы и обеспечить устойчивое развитие.

Одной из главных причин значимости технологического суверенитета являются геополитические факторы. В условиях растущей международной напряженности и конкуренции между крупными державами, контроль над технологиями стал инструментом политического влияния. Технологические противоправные санкции и торговые войны все чаще используются как средство давления, что подталкивает страны, стремящиеся проводить независимую внутреннюю и внешнюю политику, к созданию собственных технологических решений.

Национальная безопасность – еще одна важная причина, по которой технологический суверенитет обретает особое значение. В эпоху киберугроз и информационных войн защита национальных информационных систем и инфраструктуры становится приоритетом для правительств. Уязвимости в импортируемом оборудовании или программном обеспечении могут привести к утечке данных, кибератакам и другим серьезным угрозам.

Технологический суверенитет также имеет важное значение для экономической стабильности и процветания. Страны, обладающие передовыми технологиями, имеют значительное конкурентное

преимущество на мировом рынке. Развитие собственных технологических решений способствует созданию рабочих мест, повышению уровня квалификации кадров и развитию инновационных отраслей.

Зависимость от иностранных технологий может стать значительным препятствием для развития. Импортируемые технологии могут быть недоступны в критические моменты или поставляться с ограничениями, что затрудняет их использование.

Инновации и научные исследования являются движущей силой современного прогресса. Технологический суверенитет способствует развитию национальной научно-исследовательской базы, стимулируя рост новых открытий и инноваций. Государственная поддержка исследований и разработок в области технологий способствует появлению новых продуктов и услуг, улучшению качества жизни и повышению конкурентоспособности на мировом рынке. Примером могут служить инвестиции Российской Федерации в развитие искусственного интеллекта и другие передовые технологии.

Технологический суверенитет также важен с социальной точки зрения. Он способствует развитию образования и повышению уровня знаний в области технологий среди населения. Это, в свою очередь, ведет к росту производительности труда и повышению уровня жизни. Доступ к современным технологиям и информационным ресурсам позволяет гражданам быть более информированными и активными участниками общественной жизни, что способствует формированию гражданского общества и социальной стабильности.

Геополитические факторы, национальная безопасность, экономическая стабильность и обеспечение благосостояния населения, технологическая независимость – все эти факторы подчеркивают значимость технологической независимости для устойчивого развития и процветания страны. В условиях быстрого технологического прогресса и глобализации, стремление к технологическому суверенитету становится стратегической задачей, обеспечивающей безопасность и будущее России.

КОМПОНЕНТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА

Аппаратное обеспечение

Аппаратное обеспечение является фундаментальной составляющей информационных технологий и важным элементом современной цифровой экономики. Развитие и производство отечественных технологий в этой сфере стало критически важным для обеспечения технологического суверенитета и национальной безопасности.

Производство аппаратного обеспечения внутри страны имеет множество преимуществ. Оно позволяет сократить зависимость от иностранных поставщиков, минимизировать риски, связанные с геополитической нестабильностью, и обеспечивать контроль качества продукции. Локализация производства также способствует развитию отечественной промышленности, созданию рабочих мест и укреплению экономики.

Государственная поддержка играет ключевую роль в развитии отечественных технологий. Инвестиции в научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР), субсидии и налоговые льготы стимулируют компании к разработке и производству собственных решений. Программы поддержки стартапов и инновационных предприятий также способствуют появлению новых игроков на рынке.

Для успешного производства и разработки аппаратного обеспечения необходимо развитие образовательной и научной базы. Высококвалифицированные специалисты, обученные в лучших университетах и научных институтах, являются основой для создания передовых технологий. Сотрудничество между университетами, научными центрами и промышленностью способствует обмену знаниями и опытом, ускоряя процесс создания и внедрения инноваций.



Примеры успешных проектов

1. МЦСТ и процессоры «Эльбрус». Один из ярких примеров успешного проекта в России – разработка процессоров «Эльбрус» компанией МЦСТ (Московский центр SPARC-технологий). Процессоры «Эльбрус» предназначены для использования в вычислительных системах, серверном оборудовании и других критически важных элементах инфраструктуры. Эти процессоры отличаются высокой производительностью и надежностью, что делает их конкурентоспособными на мировом рынке. Разработка «Эльбрус» показывает, что Россия способна создавать сложные и передовые технологические решения.

2. «Байкал Электроникс» и процессоры «Байкал». Еще одним успешным проектом является компания «Байкал Электроникс», которая занимается разработкой и производством процессоров «Байкал». Эти процессоры находят применение в различных устройствах – от настольных компьютеров до серверов и встроенных систем. «Байкал Электроникс» активно сотрудничает с российскими и зарубежными партнерами, что позволяет компании развивать свои технологии и выходить на новые рынки.

3. Роботы «Promobot». В сфере робототехники успешным примером является российская компания «Promobot», разрабатывающая и производящая роботов для бизнеса. Роботы «Promobot» используются в качестве консультантов, гидов, промоутеров и в других ролях, улучшая качество обслуживания и автоматизируя рутинные процессы. Компания активно экспортирует свои решения за рубеж, демонстрируя высокий уровень российских технологий в области робототехники.

4. Т8 и лазерные системы. В области телекоммуникаций успешным примером является компания «Т8», специализирующаяся на разработке и производстве оборудования для волоконно-оптических сетей. Лазерные системы и оборудование «Т8» используются в сетях связи по всему миру, обеспечивая высокую скорость и надежность передачи данных. Компания активно инвестирует в исследования и разработки, что позволяет ей оставаться лидером в своей области.

Производство и разработка отечественных технологий в области аппаратного обеспечения имеют ключевое значение для обеспечения технологического суверенитета и конкурентоспособности на мировом рынке. Государственная поддержка, развитие образовательной и научной базы, а также активное сотрудничество с международными партнерами способствуют появлению успешных проектов и достижений. Примеры таких компаний, как МЦСТ, «Байкал Электроникс», «Promobot» и «Т8», показывают, что отечественные технологии могут быть конкурентоспособными и востребованными не только на национальном, но и на международном уровне. В условиях глобальной цифровизации и технологической конкуренции, развитие и поддержка отечественных технологий в области аппаратного обеспечения остаются стратегически важной задачей для любого государства.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) является основой современной цифровой экономики и технологической инфраструктуры. В условиях стремительно развивающегося технологического мира разработка и использование собственного ПО становятся важными аспектами обеспечения технологического суверенитета и национальной безопасности. Важную роль в этом процессе играет открытый код и лицензирование, способствующие инновациям и сотрудничеству.

Разработка собственного ПО позволяет сократить зависимость от иностранных поставщиков, минимизировать риски, связанные с геополитической нестабильностью, обеспечить контроль и функционирование программных продуктов. Многие страны активно инвестируют в разработку национального ПО для обеспечения устойчивого развития.

Государственная поддержка играет важную роль в развитии собственного ПО. Инвестиции в научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР), гранты и налоговые льготы стимулируют

компании к созданию инновационных программных продуктов. Правительства также могут создавать государственные программы для разработки ключевых технологий, таких как операционные системы, системы управления базами данных и средства кибербезопасности.

Для успешной разработки ПО необходимы высококвалифицированные специалисты. Развитие образовательной и научной базы, включая специализированные программы обучения и исследовательские центры, способствует подготовке кадров и стимулирует инновации. Университеты и научные институты, сотрудничая с промышленностью, создают благоприятную среду для обмена знаниями и опытом.

В современном мире данные стали одним из самых ценных ресурсов. Они играют ключевую роль в принятии решений, управлении бизнесом и обеспечении безопасности. В связи с этим вопросы хранения и защиты данных, а также кибербезопасности и предотвращения утечек стали критически важными для организаций и государственных структур. В этом пособии рассмотрим основные аспекты хранения и защиты данных, а также меры по обеспечению кибербезопасности и предотвращению утечек информации.

Хранение и защита данных

Современные организации используют различные методы хранения данных, включая локальные серверы, облачные хранилища и гибридные решения. Локальные серверы обеспечивают контроль над данными и их безопасность внутри компании. Облачные хранилища, такие как VK Cloud, Inoventica Service, Yandex Cloud, предлагают масштабируемость, удобство доступа и экономичность, но требуют тщательного управления безопасностью. Гибридные решения комбинируют оба подхода, предоставляя гибкость и баланс между контролем и удобством.

Защита данных включает в себя несколько ключевых аспектов, таких как шифрование, защита доступа, возможность восстановления данных. Шифрование данных в покое и при передаче является основным методом защиты информации от несанкционированного доступа. Управление доступом к данным с использованием ролей и прав доступа позволяет ограничить доступ к информации только уполномоченным лицам. Это включает в себя использование двухфакторной аутентификации и управление привилегиями пользователей. Регулярное создание резервных копий данных и тестирование процессов восстановления обеспечивает защиту от потери информации в случае сбоев или атак.

Компании должны соблюдать нормативные требования и стандарты по защите данных, изложенные в Федеральном законе от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных» и Федеральном законе от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации». Они устанавливают правила сбора, хранения и обработки персональных данных, а также предоставляют права пользователям на доступ и удаление их информации. Важным аспектом является обязанность всех компаний, включая транснациональные, хранить данные российских пользователей исключительно на территории Российской Федерации.

Кибербезопасность и предотвращение утечек

Кибербезопасность направлена на защиту информационных систем, сетей и данных от кибератак. Основные элементы кибербезопасности включают:

Использование систем мониторинга и анализа трафика позволяет выявлять аномальные действия и потенциальные угрозы. Это включает в себя использование систем обнаружения вторжений и предотвращения вторжений.



Обучение сотрудников основам кибербезопасности и проведение регулярных тренировок по реагированию на инциденты повышает готовность компании к атакам. Создание культуры безопасности внутри организации является ключевым элементом профилактики.

Регулярное обновление программного обеспечения и систем безопасности снижает уязвимости, которые могут быть использованы злоумышленниками. Внедрение автоматизированных систем управления обновлениями помогает своевременно устранять угрозы.

Утечки данных могут происходить по различным причинам, включая внутренние угрозы, фишинг и атаки с использованием вредоносного ПО.

Основные методы предотвращения утечек включают:

- Системы предотвращения утечек данных мониторят и контролируют перемещение данных внутри и за пределами организации, предотвращая несанкционированные передачи конфиденциальной информации.
- Классификация данных по уровню чувствительности и маркировка их в соответствии с политикой безопасности помогает управлять доступом и защитой информации.
- Ограничение использования съемных носителей и контроль за подключаемыми устройствами снижают риск утечек через внешние устройства.

Важно не только предотвращать утечки, но и быть готовыми к быстрому и эффективному реагированию на инциденты. План реагирования на инциденты должен включать в себя: быструю идентификацию инцидента и оценку его масштаба помогают минимизировать ущерб; меры по устранению последствий инцидента и восстановлению нормальной работы системы должны быть четко определены и отработаны. После инцидента необходимо провести анализ причин и внедрить улучшения в систему безопасности, чтобы предотвратить повторение подобных событий.

Хранение и защита данных, а также кибербезопасность и предотвращение утечек информации являются критически важными аспектами для современных организаций. Эффективное управление данными и их защита требуют комплексного подхода, включающего использование передовых технологий, обучение сотрудников и соблюдение нормативных требований. Кибербезопасность и предотвращение утечек данных обеспечивают защиту информационных систем и данных от различных угроз, что способствует устойчивому развитию и конкурентоспособности организаций в цифровую эпоху. В условиях постоянно растущих киберугроз, проактивные меры и постоянное совершенствование систем безопасности становятся ключевыми элементами успешного управления информационной безопасностью.

ВАЖНОСТЬ ИНФРАСТРУКТУРЫ И ЭКОСИСТЕМЫ

Научно-исследовательские и образовательные институты

Технологический суверенитет означает независимость и самодостаточность в ключевых технологических областях, что позволяет России защищать свои интересы, обеспечивать национальную безопасность и стимулировать экономическое развитие. В этом контексте роль университетов и научных центров является ключевой. Они не только проводят фундаментальные исследования, но и играют важную роль в развитии инноваций, подготовке кадров и сотрудничестве с промышленностью. Рассмотрим подробнее, как университеты и научные центры способствуют созданию технологического суверенитета.

Университеты и научные центры являются основными учреждениями, проводящими фундаментальные исследования. Эти исследования закладывают основу для дальнейших технологических инноваций. Примером может служить разработка новых материалов, алгоритмов или биотехнологий.

Фундаментальные исследования, проводимые в университетах, часто финансируются государством и направлены на решение долгосрочных научных и технических проблем.

Важной задачей университетов является внедрение передовых научных разработок. Через исследовательские лаборатории и инкубаторы инноваций университеты способствуют коммерциализации новых технологий. Это включает в себя разработку прототипов, патентование изобретений и создание стартапов. Университеты также могут предоставлять бизнесу доступ к своим исследовательским результатам и технологическим платформам, стимулируя таким образом развитие новых отраслей и рынков.

Университеты и профессиональные образовательные организации играют ключевую роль в подготовке высококвалифицированных специалистов, которые необходимы для создания и поддержания технологического суверенитета. Современные программы обучения, включающие передовые курсы в области инженерии, информационных технологий, биотехнологий и других наук, обеспечивают студентов знаниями и навыками, необходимыми для работы в высокотехнологичных отраслях. Качественное профессиональное образование и обучение должно соответствовать современным требованиям рынка труда и быть адаптированным к быстро меняющейся технологической среде.

Аспирантские и докторские программы университетов способствуют углубленному изучению специализированных областей и проведению значимых исследований. Молодые ученые и исследователи, работающие над своими диссертациями, вносят вклад в развитие науки и технологий, создавая новые знания и решения. Эти исследования часто проводятся в сотрудничестве с промышленностью и государственными учреждениями, что усиливает их практическую значимость.

Университеты и научные центры играют важную роль во внедрении передовых технологий, передавая свои научные разработки и инновации реальному сектору экономики. Это сотрудничество может осуществляться через совместные исследовательские проекты, лицензионные соглашения и создание совместных предприятий.

Университеты часто работают в тесном сотрудничестве с государственными учреждениями, участвуя в государственных программах и инициативах по развитию технологий. Государственные гранты и контракты на проведение исследований позволяют университетам развивать ключевые направления, важные для национальной безопасности и экономического развития. Примером может служить участие университетов в программах по разработке новых медицинских технологий, энергетических решений или систем кибербезопасности.

Университеты и научные центры участвуют в международных научных сетях и консорциумах. Это сотрудничество позволяет обмениваться знаниями, проводить совместные исследования и совместно использовать ресурсы и инфраструктуру. Сотрудничество с научными центрами дружественных России стран способствуют укреплению технологического суверенитета нашей страны, создают базу для экспорта российских высокотехнологичных продуктов.

Университеты привлекают талантливых студентов и исследователей со всего мира, создавая многонациональные команды, которые работают над решением сложных научных и технических задач. Привлечение талантливых студентов и ученых из других стран является важной задачей российских научных центров. Университеты и научные центры играют ключевую роль в создании технологического суверенитета. Они проводят фундаментальные исследования, способствующие развитию инноваций, готовят высококвалифицированные кадры, обеспечивают трансфер технологий и сотрудничают с промышленностью и государственными учреждениями. Сотрудничество с дружественными странами и обмен знаниями также играют важную роль в этом процессе. В условиях глобальной конкуренции и быстрого технологического прогресса вклад университетов и научных центров в создание технологического суверенитета становится все более значимым, обеспечивая устойчивое развитие и конкурентоспособность России на мировом уровне.



ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И ПРОИЗВОДСТВО

Технологический суверенитет представляет собой способность страны самостоятельно разрабатывать, производить и управлять ключевыми технологиями, необходимыми для обеспечения национальной безопасности и экономической стабильности. Промышленность и производство играют центральную роль в достижении этого суверенитета, так как именно они являются источниками создания и внедрения передовых технологий. В этом пособии мы рассмотрим роль промышленности и производства в формировании технологического суверенитета, а также ключевые сектора и отрасли, которые имеют особое значение в этом процессе.

Роль промышленности и производства

Промышленность является движущей силой инноваций. Компании, работающие в производственном секторе, постоянно ищут новые способы улучшения продукции, повышения эффективности процессов и снижения затрат. Эти инновации включают в себя внедрение автоматизации, использование передовых материалов и развитие новых производственных методов. Промышленность активно сотрудничает с научными центрами и университетами, что способствует ускорению технологического прогресса и коммерциализации научных открытий.

Промышленность и производство являются основными источниками рабочих мест и экономического роста. Развитие высокотехнологичных отраслей способствует созданию высококвалифицированных рабочих мест, повышению уровня занятости и увеличению доходов населения. Экономическое развитие, в свою очередь, усиливает способность страны инвестировать в научные исследования и технологическое развитие, что является важным фактором для достижения технологического суверенитета.

Промышленность играет ключевую роль в обеспечении национальной безопасности. Способность страны самостоятельно производить вооружение, средства связи, транспорт и другие критически важные товары и технологии позволяет уменьшить зависимость от иностранных поставщиков и снизить риски, связанные с внешними угрозами. Развитие отечественного производства стратегически важных товаров и технологий является основой для обеспечения устойчивости и безопасности государства.

Ключевые сектора и отрасли

Сектор информационных технологий и электроники является одним из самых динамично развивающихся и стратегически важных для технологического суверенитета. Производство полупроводников, микропроцессоров, серверов, систем хранения данных и коммуникационного оборудования является основой для развития всех других высокотехнологичных отраслей. Страны, способные самостоятельно производить высокотехнологичную электронику и информационные системы, имеют значительное преимущество в глобальной экономике и обеспечении национальной безопасности.

Аэрокосмическая и оборонная промышленность играют критически важную роль в обеспечении национальной безопасности и технологического лидерства. Производство спутников, ракетных систем, самолетов, дронов и другого военного оборудования требует высокой степени технологической компетенции и инноваций. Развитие этого сектора способствует созданию передовых технологий, которые могут найти применение и в гражданских отраслях, таких как авиация и космические исследования.

Энергетический сектор является основой для функционирования всех других отраслей экономики. Развитие и внедрение передовых технологий в области добычи, переработки и использования энергетических ресурсов, включая возобновляемые источники энергии и мирный атом, являются ключевыми для достижения энергетической независимости и устойчивого развития. Страны,

инвестирующие в развитие энергетических технологий, способны обеспечить стабильное и безопасное энергоснабжение, что является важным элементом технологического суверенитета.

Сектор биотехнологий и фармацевтики имеет стратегическое значение для обеспечения здоровья населения и развития экономики. Производство медикаментов, вакцин, медицинского оборудования и генетических технологий требует высоких научных и технологических компетенций. Развитие этого сектора позволяет странам самостоятельно справляться с эпидемиями, улучшать качество медицинской помощи и снижать зависимость от импортных лекарств и технологий.

Промышленное производство и машиностроение являются основой для многих отраслей экономики. Производство машин, оборудования, транспортных средств и промышленных систем требует высоких инженерных и технологических навыков. Развитие этого сектора способствует повышению производительности и эффективности производства, что является важным фактором для достижения технологического суверенитета.

Промышленность и производство играют ключевую роль в формировании технологического суверенитета. Они являются источниками инноваций, экономического роста и национальной безопасности. Развитие ключевых секторов и отраслей, таких как информационные технологии, аэрокосмическая и оборонная промышленность, энергетика и биотехнология является стратегически важным для обеспечения независимости и устойчивого развития. В условиях глобальной конкуренции и технологической гонки, инвестиции в развитие промышленности и производства являются необходимым условием для достижения технологического лидерства и обеспечения безопасности государства.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА И ПОДДЕРЖКА

Законы и нормативные акты

1. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»

Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» устанавливает требования к защите информационных систем, вводит меры ответственности за нарушение законодательства в области информационной безопасности и определяет порядок взаимодействия государственных органов и организаций в случае инцидентов, связанных с кибербезопасностью.

2. Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике»

Научно-техническая деятельность в России регулируется Федеральным законом от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» Закон создает правовую основу для развития научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности, что является важным элементом технологического суверенитета.

3. Федеральный закон «О персональных данных»

Вопросы защиты персональных данных регулируются Федеральным законом от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных». В частности, в нем содержатся требования к ИТ-компаниям о локализации данных граждан России на территории РФ.

4. Федеральный закон «О промышленной политике в Российской Федерации»

Политика России в области развития отечественной промышленности, в частности импортозамещения, регулируется Федеральным законом от 31 декабря 2014 г. № 488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации».



5. Указ Президента Российской Федерации «Об утверждении Доктрины информационной безопасности Российской Федерации»

Указ Президента Российской Федерации от 5 декабря 2016 г. № 646 «Об утверждении Доктрины информационной безопасности Российской Федерации» содержит систему официальных взглядов на обеспечение национальной безопасности Российской Федерации в информационной сфере.

6. Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»

Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» определяет ключевые цели развития Российской Федерации.

7. Указ Президента Российской Федерации «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»

Указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 г. № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» определяет цель, основные задачи и приоритеты научно-технологического развития Российской Федерации, устанавливает принципы, основные направления государственной политики в этой области и меры по ее реализации, а также ожидаемые результаты реализации настоящей Стратегии, обеспечивающие устойчивое, динамичное и сбалансированное развитие Российской Федерации на долгосрочный период.

8. Указ Президента Российской Федерации «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»

Указ Президента Российской Федерации от 2 июля 2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» определяет национальные интересы и стратегические национальные приоритеты Российской Федерации, цели и задачи государственной политики в области обеспечения национальной безопасности и устойчивого развития Российской Федерации на долгосрочную перспективу.

9. Концепция технологического развития на период до 2030 года

Основополагающим документом, которым определяются вызовы, принципы и цели технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года и пути обеспечения технологического суверенитета, является Концепция технологического развития на период до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 мая 2023 г. № 1315-р.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Технологический суверенитет представляет собой не просто стремление к независимости в производстве и использовании технологий, но и ключ к стратегическому лидерству в глобальной экономике. В современном мире, где технологии играют решающую роль в экономическом и социальном развитии, технологический суверенитет становится важнейшей целью для государств, стремящихся к укреплению своей независимости и конкурентоспособности.

Для достижения технологического суверенитета необходимо создавать и развивать собственные научно-технические и производственные базы, поддерживать инновационные стартапы и разрабатывать передовые технологии. Важную роль в этом процессе играют государственные программы поддержки, инвестиции в науку и образование, а также международное сотрудничество и партнерства. Альянсы и соглашения с ведущими мировыми научными и технологическими центрами из дружественных стран позволяют обмениваться знаниями и ресурсами, ускоряя процесс развития и внедрения новых технологий.

Примером успешных усилий в области технологического суверенитета являются инициативы и проекты, реализуемые в рамках российских акселераторов и фондов поддержки, таких как ФРИИ, Сколково и другие. Эти организации не только способствуют развитию стартапов и инновационных проектов, но и создают благоприятные условия для роста и процветания отечественных технологических компаний.

Таким образом, технологический суверенитет не только укрепляет национальную безопасность и экономическую независимость, но и создает основу для устойчивого развития и технологического лидерства. Стремление к технологическому суверенитету требует комплексного подхода, включающего развитие науки и образования, поддержку инноваций и стартапов, а также активное международное сотрудничество. Только таким образом можно обеспечить конкурентоспособность и лидерство в быстро меняющемся глобальном технологическом ландшафте.



2

РАЗДЕЛ

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОТРАСЛИ

ГЛОССАРИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ

А

Абсолютная погрешность измерения – погрешность значения, которую определяют по абсолютному значению разности между измеренным и истинным значениями параметра.

Абсорбер – аппарат для поглощения газов, паров, для разделения газовой смеси на составные части растворением одного или нескольких компонентов этой смеси в жидкости, называемой абсорбентом (поглотителем).

Аварийная карточка – документ установленной формы, содержащий основные характеристики опасного груза (группы опасных грузов) и регламентирующий первичные оперативные действия причастных работников транспорта и специальных формирований по ликвидации последствий аварийного происшествия с опасным грузом при его транспортировании.

Аварийная ситуация – состояние железнодорожной транспортной системы при движении поездов и маневровой работе, характеризующееся отклонением от состояния нормального функционирования. При этом либо происходит инцидент или транспортное происшествие, либо появляется непосредственная угроза возникновения инцидента или транспортного происшествия.

Аварийный режим электроустановки – режим работы электроустановки, возникающий при наличии одного или нескольких повреждений в ее элементах или системах.

Автоматизированная система (АС) – это совокупность технических, программных, организационных средств и персонала, предназначенная для автоматизации определенных процессов или функций.

Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП) – человеко-машинный комплекс, обеспечивающий управление технологическими процессами на современных механизированных и автоматизированных промышленных предприятиях.

Автоматизированное техническое устройство – техническое устройство, функционирующее при последовательном применении энергии людей и неживой природы, которое управляется людьми с частичным использованием энергии неживой природы.

Автоматический выключатель – вид предохранителя, который срабатывает, если сила тока в цепи превышает установленную величину.

Аккумулятор (лат. accumulator – собиратель) – устройство для накопления энергии с целью ее последующего использования.

Амперметр электромагнитной системы – прибор для измерения силы тока на основе измерительного механизма электромагнитной системы; применяется для измерения постоянного и эффективного значения силы переменного тока.

Аналитический контроль объекта (analytical control of the object) – определение химического состава и, в отдельных случаях, структуры и свойств вещества и материала объекта с последующим оценением соответствия объекта, установленным требованиям при их наличии.

Аналоговый сигнал – сигнал, использующий для передачи информации одни и те же физические переменные, например, амплитуду напряжения или изменение частоты.

Атомная электростанция (АЭС) – электростанция, преобразующая энергию деления ядер атомов в электрическую энергию или электрическую энергию и теплоту.

Б

Балансировка (юстировка) – метрологическая деятельность, имеющая целью доведение погрешности средства измерений до значения, соответствующего техническим требованиям.

Бензин – основной вид топлива для двигателей внутреннего сгорания, получаемый в результате перегонки нефти и ее дальнейшей химической очистки. По химическому составу бензин состоит из углеводородов с высокой температурой кипения. В настоящее время бензин широко используется не только как горючее, но и как растворитель лаков и красок для строительных работ.

Бесштанговые глубинные (погружные) насосы – наиболее эффективно применяются при низких уровнях жидкости и высоких коэффициентах продуктивности в глубоких скважинах, когда работа обычными глубинными насосами нарушается обрывами штанг и производительность насоса не обеспечивает возможного отбора жидкости из пласта.

Блочная теплоэлектростанция – электростанция, состоящая из отдельных энергоблоков, каждый из которых включает котел, паровую турбину, питательный насос и систему регенеративного подогрева питательной воды.



Бурение – процесс разрушения горных пород с помощью специальной техники – бурового оборудования. Различают три вида бурения - вертикальное, наклонно-направленное и горизонтальное.

Бурильная колонна – стальные трубы длиной около 10 м для соединения бурового долота с буровым станком.

Буровая вышка устанавливается над буровой скважиной для подъема и спуска бурового оборудования (обсадные трубы, забойные двигатели и т. д.). Оборудована лестницами и специальной площадкой для взаимодействия и обслуживания кронблока, а также платформой верхового рабочего, где устанавливаются бурильные свечи.

Буровой раствор – смесь глины, воды и химических соединений, закачиваемых вниз по бурильной колонне для смазки системы и поддержания необходимого давления.

В

Вакуумная дистилляция (разгонка) нефти – процесс дистилляции остатков после атмосферной перегонки нефти (мазатов) при пониженном давлении в целях повышения выхода светлых фракций.

Ввод в электрическую установку – точка, в которой электрическую энергию вводят в электрическую установку.

Вводное устройство (ВУ) – низковольтное распределительное устройство, устанавливаемое на вводе в электроустановку здания и обеспечивающее ввод, учет и распределение электрической энергии в электроустановке здания, а также управление и защиту подключенных к нему распределительных электрических цепей.

Вводно-распределительное устройство (ВРУ) – низковольтное распределительное устройство, устанавливаемое на вводе в электроустановку здания и обеспечивающее ввод, учет и распределение электроэнергии в электроустановке здания, а также управление и защиту подключенных к нему распределительных и конечных электрических цепей.

Веберметр – прибор для измерения магнитного потока.

Вибромолот – машина для погружения в грунт свай, шпунта, труб и т.д., а также для извлечения их из грунта, основанная на совместном воздействии на них ударов и вибрации.

Воздушная линия электропередачи (ВЛ) – линия электропередачи, провода которой поддерживаются над землей с помощью опор изоляторов.

Воздушная электрическая линия – электрическая линия для передачи электрической энергии по проводам, расположенным на открытом воздухе и прикрепленным при помощи изоляторов и арматуры к опорам или кронштейнам.

Вспомогательная дожимная станция – платформа, сооруженная вдоль части подводного нефтегазового провода для форсирования процесса перекачки.

Вторичные цепи электростанции (подстанции) – совокупность кабелей и проводов, соединяющих устройства управления, автоматики, сигнализации, защиты и измерения электростанции/подстанции.

Выброс пути – внезапное искривление рельсошпальной решетки (всегда под поездом). При этом обязательно наблюдается сход подвижного состава. Причиной являются температурные напряжения в летнее время, как правило, в бесстыковом пути.

Выемка – земляное сооружение в виде траншеи в естественном грунте, разработанное по заданному профилю, в котором в результате срезки грунта поверхность проезжей части расположена ниже поверхности земли.

Высокочастотная сварка – сварка с применением давления, при которой нагрев осуществляется токами высокой частоты.

Вытяжной путь – станционный путь, являющийся продолжением группы сортировочных, погрузочно-выгрузочных и иных путей, предназначенный для выполнения работы по сортировке вагонов, формированию и расформированию составов поездов. Может быть тупиковым и сквозным.

Вычислительная сеть – единый комплекс, включающий территориально рассредоточенную систему ЭВМ и их терминалов, объединенных в единую систему средствами связи с использованием коммутационного оборудования, программного обеспечения и протоколов для решения информационных, управленческих, вычислительных и/или других задач.

Г

Габаритный размер – справочный размер, определяющий максимальное расстояние между точками внешнего или внутреннего очертания изделия.

Газовая сварка – сварка плавлением, при которой нагрев кромок соединяемых частей производится пламенем газов, сжигаемых на выходе горелки для газовой сварки.

Газопровод – инженерное сооружение, предназначенное для транспортировки природного газа с помощью трубопровода. Газ по газопроводам и газовым сетям подается под определенным избыточным давлением.

Газотурбинная установка (ГТУ) – конструктивно-объединенная совокупность газовой турбины, газоздушного тракта, системы управления и вспомогательных устройств.

Газотурбинная электростанция (ГТЭС) – тепловая электростанция с газотурбинными установками.

Гарнитура – устройства, установленные на стенах топки и газоходов, которые обеспечивают возможность наблюдения за топкой и поверхностями нагрева во время работы котельного агрегата, облегчают проникновение вовнутрь его и проведение ремонта.

Генератор – машина, преобразующая механическую энергию в электрическую.

Генератор переменного тока – это устройство, предназначенное для выработки электрического тока и напряжения переменного характера.

Геотермальная электростанция (ГеотЭС) – электростанция, предназначенная для преобразования глубинного тепла Земли в электрическую энергию.

Геофизические исследования скважин (ГИС) – комплекс методов разведочной геофизики, используемых для изучения свойств горных пород в околоскважинном и межскважинном пространствах, а также для контроля технического состояния скважин.

Гидравлический разрыв пласта – метод интенсификации работы нефтяных и газовых скважин и увеличения приемистости нагнетательных скважин. Заключается в создании высокопроводимой трещины в целевом пласте для обеспечения притока добываемого флюида к забою скважины.

Гидроцилиндр – объемный гидродвигатель с возвратно-поступательным движением выходного звена.

Главная заземляющая шина – шина, являющаяся частью заземляющего устройства электроустановки и предназначенная для электрического присоединения проводников к заземляющему устройству.



Глушение скважины - глушение потока в скважине путем уравнивания пластового давления заполнением ствола скважины раствором достаточно высокой плотности.

График нагрузки энергоустановки потребителя – это кривая, отражающая изменение значения нагрузки энергоустановки потребителя во времени.

Грубые погрешности – погрешности, которые возникают вследствие неправильной организации процесса измерения.

Грузовая станция – отдельный пункт, предназначенный для приема к перевозке, погрузки, выгрузки, сортировки и выдачи грузов, для оформления перевозочных документов, приема, расформирования, формирования и отправления грузовых поездов.

Грузонапряженность (густота перевозок) – количество тонно-километров, приходящихся на один километр эксплуатационной длины железной дороги, для грузового движения; количество тонн грузов, провозимых по каждому километру в единицу времени.

Групповые замерные установки – установки, которые используются для отдельного определения дебитов воды, нефти и газа. Работают в автоматическом режиме и поочередно измеряют дебит всех скважин, подключаемых к ним.

Гусеница в сборе – замкнутая сплошная лента или цепь из шарнирно-соединенных звеньев (траков).

Д

Датчик – средство измерения, преобразующее ту или иную физическую величину (например, температуру, скорость, давление, электрическое напряжение и др.) в сигнал для регистрации, передачи, обработки, хранения этой информации.

Действующее значение напряжения промышленной частоты – корень квадратный из среднего арифметического квадрата значений напряжения за время одного периода.

Декларация пожарной безопасности – форма оценки соответствия, содержащая информацию о мерах пожарной безопасности, направленных на обеспечение на объекте защиты нормативного значения пожарного риска.

Дефектоскопия рельсов – метод неразрушающего контроля, позволяющий выявить внутренние дефекты рельсов и их структурную неоднородность (трещины, неметаллические включения и т.д.).

Дефицит мощности энергосистемы – недостаток мощности в энергосистеме, равный разности между требуемой мощностью энергосистемы при нормальных показателях качества электрической энергии и рабочей мощностью в данный момент времени с учетом перетоков мощности.

Диагностирование – процесс определения технического состояния объекта без его разборки, по внешним признакам и путем измерения величин, характеризующих его состояние и сопоставления их с нормативами.

Диаграмма каротажная – представляет собой кривые изменения физических параметров или показаний скважинных приборов по разрезу скважины.

Дизельное топливо – жидкий продукт, использующийся как топливо в дизельном двигателе внутреннего сгорания. Обычно под этим термином понимают топливо, получающееся из керосиново-газойлевых фракций прямой перегонки нефти.

Допустимая (конструктивная) полная масса – сумма осевых масс, допускаемых конструкцией автотранспортного средства.

Допустимая аварийная перегрузка – перегрузка трансформатора, допустимая в аварийных режимах, величина и длительность которой установлены нормативными документами.

Допустимый длительный ток – максимальное значение электрического тока, который проводник, устройство или аппарат способен проводить в продолжительном режиме без превышения его установившейся температуры определенного значения.

Допустимый длительный ток (проводника) – ток, который может длительно протекать по проводнику, причем установившаяся температура проводника не должна превышать заданное значение при определенных условиях. Для проводников допустимый длительный ток следует считать номинальным током.

Дросселирование – процесс понижения давления в потоке без совершения внешней работы и без подвода и отвода теплоты при прохождении через местное гидравлическое сопротивление.

Думпкар – вагон-самосвал для перевозки и автоматизированной выгрузки навалочных грузов: угля, руды, грунта, песка, щебня и т.д. Думпкар имеет кузов, наклоняющийся при выгрузке, и борта, откидывающиеся при наклоне кузова. Наклон кузова обеспечивается пневматическими цилиндрами, питание которых обеспечивает компрессор локомотива.

Е

Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций – объединение органов управления, сил и средств федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и организаций, в полномочия которых входит решение вопросов по защите населения и территорий/акваторий от чрезвычайных ситуаций. РСЧС имеет пять уровней: федеральный, региональный, территориальный, местный и объектовый.

Единая система конструкторской документации (ЕСКД) – комплекс государственных стандартов, устанавливающих взаимосвязанные правила и положения по порядку разработки, оформления и обращения конструкторской документации, разрабатываемой и применяемой организациями и предприятиями нашей страны.

Ж

Жила заземления – вспомогательная жила, предназначенная для соединения не находящихся под рабочим напряжением металлических частей электротехнического устройства, к которому подключен кабель или провод с контуром защитного заземления.

Жилищный фонд – здания, предназначенные для проживания; совокупность всех жилых помещений, находящихся на территории.

З

Забой скважины – самая нижняя часть ствола скважины, находящейся в бурении или эксплуатации.

Заводнение приконтурное – метод поддержания пластового давления путем закачки воды в приконтурную, нефтяную часть залежи.

Заземление – преднамеренное электрическое соединение какой-либо части установки с землей, выполняемое при помощи заземлителей и заземляющих проводников.

Заземлитель – проводник (электрод) или совокупность электрически соединенных между собой проводников, находящихся в контакте с землей или ее эквивалентом, например с неизолированным от земли водоемом.



Заземляющее устройство – совокупность заземлителя, заземляющих проводников и главной заземляющей шины.

Залежь углеводородов – естественное скопление углеводородов в ловушке, образованной породой-коллектором, перекрытой по кровле и подошве непроницаемыми породами (покрышками).

Замыкание на землю – возникновение случайного проводящего пути между частью, находящейся под напряжением, и землей или открытой проводящей частью, или сторонней проводящей частью, или защитным проводником.

Зануление (защитное зануление) – преднамеренное электрическое соединение с нулевым защитным проводником металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением.

Запорно-пломбировочные устройства (ЗПУ) – изделия, позволяющие пломбировать запирающие узлы железнодорожных грузовых вагонов и контейнеров и обеспечить силовое блокирование (замыкание) узлов.

Защитное отключение – быстродействующая защита, обеспечивающая автоматическое отключение электроустановки при возникновении в ней опасности поражения током.

Защитное уравнивание потенциалов – уравнивание потенциалов, выполняемое с целью обеспечения электрической безопасности.

Защитный заземляющий проводник – защитный проводник, предназначенный для выполнения защитного заземления.

Защитный проводник (РЕ) – проводник, предназначенный для целей электрической безопасности, например, для защиты от поражения электрическим током.

Защитный проводник уравнивания потенциалов – защитный проводник, предназначенный для выполнения защитного уравнивания потенциалов.

Зигзаг контактного провода – смещение провода в плане у опор контактной сети в сторону от оси пути. На прямых участках пути осуществляется поочередно в одну и другую стороны (до 60 см) с целью обеспечения равномерного износа токоъемника локомотива.

Зонд каротажный – система электродов, снаряд или прибор, опускаемые в скважину на каротажном кабеле для производства измерений при геофизических исследованиях скважин.

И

Измерительное оборудование – средства измерений, программные средства, эталоны, справочный материал, вспомогательная аппаратура или их комбинация, необходимые для процесса измерения.

Изнашивание – процесс разрушения или отделения материала с поверхности детали при трении. Изнашивание поверхностей деталей возникает под действием трения и зависит от материалов деталей, качества обработки их поверхностей, нагрузки, скорости относительного перемещения поверхностей, их температур.

Изоляция кабеля – изоляционные материалы, включаемые в кабель с целью обеспечения электрической прочности.

Индикаторная мощность двигателя N_i – мощность, развиваемая газами в цилиндрах. Индикаторная мощность больше эффективной мощности двигателя на величину потерь на трение и привод вспомогательных механизмов.

Информационно-управляющая система РСЧС – система, предназначенная для сбора, комплексной обработки оперативной информации о чрезвычайных ситуациях и информационного обмена между различными подсистемами и звеньями РСЧС, а также обеспечения передачи органами повседневного управления необходимых указаний силам и средствам ликвидации чрезвычайных ситуаций.

К

Кабель – одна или более изолированных токоподводящих жил, заключенных в герметичную (металлическую или неметаллическую) оболочку, поверх которой (в зависимости от условий прокладки и эксплуатации) могут быть броня и защитные покровы.

Капитальный ремонт – предназначен для регламентированного восстановления потерявших работоспособность автомобилей и его агрегатов, обеспечения их ресурса до следующего капитального ремонта или списания не менее 80% от нормы для новых автомобилей и агрегатов.

Качество поверхности деталей машин – комплексный показатель, определяемый следующими характеристиками детали: макрогеометрией (отклонение формы на больших участках поверхности), шероховатостью поверхности (микрогеометрия), волнистостью поверхности, состоянием поверхностного слоя.

Керосин – горючая углеводородная жидкость, получаемая из нефти.

Кинематическая пара – соединение двух соприкасающихся тел, допускающее их относительное перемещение. По функциональному признаку кинематические пары могут быть вращательными, поступательными, винтовыми и т.д.

Кинематическая цепь – система звеньев, связанных между собой кинематическими парами.

Ковка – высокотемпературная обработка давлением различных металлов, нагретых до ковочной температуры.

Количественный анализ вещества/материала (объекта аналитического контроля, quantitative analysis) – экспериментальное определение содержания одного или нескольких аналитов в веществе или материале объекта аналитического контроля.

Коллектор – горизонтально расположенная, как правило, труба, к которой приварен ряд или ряды труб топочного экрана, фестона или пароперегревателя и имеющая больший диаметр, чем трубы перечисленных поверхностей нагрева; предназначена для разделения потока рабочего тела (воды или пара) на ряд параллельных потоков или их объединения.

Коллектор углеводородов (hydrocarbon reservoir) – горная порода, способная вмещать жидкие и/или газообразные углеводороды и отдавать их в процессе разработки месторождений нефти и газа.

Комплекс государственных стандартов безопасности в ЧС – совокупность взаимосвязанных стандартов, устанавливающих требования, нормы и правила, способы и методы, направленные на обеспечение безопасности населения и объектов народного хозяйства и окружающей природной среды в ЧС.

Компрессор – энергетическая машина или техническое устройство для повышения давления и перемещения газа или смесей газов (рабочей среды).

Конструктивная система – объемная, плоскостная или линейная наземная, надземная или подземная строительная система, состоящая из несущих, а в отдельных случаях и ограждающих конструкций.



Контрольный опыт (blank experiment) – проведение всей процедуры анализа вещества или материала без анализируемой пробы или с использованием образца (холостой пробы), имеющего химический состав, аналогичный таковому в пробе, но не содержащего определяемые компоненты.

Коронка – сменный рабочий инструмент клиновидной формы, применяемый с целью улучшения проникновения в грунт. Используется в сменном оборудовании (ковшах, рыхлителях), предназначенном для разработки грунтов различных типов землеройными машинами (экскаваторами, бульдозерами и т. д.).

Короткое замыкание – непредвиденное нормальными условиями работы системы соединение между фазами или между фазами и землей, являющееся следствием нарушения изоляции фаз; при этом токи в ветвях электроустановки, примыкающих к месту его возникновения, резко возрастают, превышая наибольший допустимый ток.

Коррозия – самопроизвольное разрушение металлов и сплавов в результате химического, электрохимического или физико-химического взаимодействия с окружающей средой.

Котел – конструктивно объединенный в одно целое комплекс устройств для получения пара или для нагрева воды под давлением.

Л

Легированная сталь – сталь, которая, помимо обычных примесей (углерода, кремния, марганца, серы, фосфора), содержит и другие (легирующие) элементы либо кремний или марганец в повышенном против обычного количестве.

Линия электропередачи (ЛЭП) – один из компонентов электрической сети; система энергетического оборудования, предназначенная для передачи электроэнергии посредством электрического тока.

Люминесцентная лампа – разрядная лампа, в которой свет излучается в основном слоем люминесцирующего вещества, возбуждаемого ультрафиолетовым излучением электрического разряда.

М

Магниторазведка – геофизический метод решения геологических задач, основанный на изучении магнитного поля Земли.

Мазут – жидкий нефтепродукт темно-коричневого цвета, остаток после выделения из нефти или продуктов ее вторичной переработки бензиновых, керосиновых и газойлевых фракций.

Маневровая работа – передвижение локомотивов с вагонами или без них по станционным путям (в пределах станции). Границами станции на однопутных линиях являются входные сигналы, на двухпутных - по каждому главному пути - от входного светофора до знака «Граница станции».

Материалоемкость – показатель расхода материала, вещества на единицу производимого изделия.

Месторождение – промышленные скопления углеводородов в земной коре, приуроченные к одной или нескольким геологическим структурам, находящимся вблизи одного и того же географического пункта.

Метрологическое подтверждение пригодности – совокупность операций, проводимых с целью обеспечения соответствия измерительного оборудования требованиям к его предполагаемому использованию.

Молекулярно-механическое изнашивание – результат молекулярного взаимодействия трущихся поверхностей. Часто наблюдается при недостатке смазки, больших нагрузках, температурах и скоростях скольжения.

Н

Напряжение – физическая величина, равная отношению работы по перемещению заряда, выполненной электрическим полем, к величине заряда.

Напряжение прикосновения – напряжение между двумя точками цепи тока, которых одновременно касается человек.

Нарушение требований пожарной безопасности – невыполнение или ненадлежащее выполнение требований пожарной безопасности.

Насос – гидравлическая машина, преобразующая механическую энергию приводного двигателя или мускульную энергию (в ручных насосах) в энергию потока жидкости, служащую для перемещения и создания напора жидкостей всех видов, механической смеси жидкости с твердыми и коллоидными веществами или сжиженных газов.

Насосная станция – комплексная система для перекачки жидкостей из одного места в другое, включает в себя здание и оборудование: насосные агрегаты (рабочие и резервные) насосы, трубопроводы и вспомогательные устройства (например, трубопроводную арматуру).

Несущая стальная конструкция – система несущих стальных элементов строительной конструкции.

Нефтепереработка – процесс производства нефтепродуктов, прежде всего различных видов топлива (автомобильного, авиационного и др.) и сырья из нефти для последующей химической переработки.

Нефтепровод – инженерно-техническое сооружение трубопроводного транспорта, предназначенное для транспортировки нефти потребителю. Различают магистральные и промысловые нефтепроводы.

Нефть – природная маслянистая горючая жидкость со специфическим запахом, состоящая из сложной смеси углеводородов различной молекулярной массы и некоторых других химических соединений. Является ископаемым топливом (каусобиолит).

О

Обмуровка – многослойная конструкция из кирпичей и плит, изготовленных из термостойких низкотеплопроводных материалов; предназначена для уменьшения потерь теплоты в окружающую среду, для защиты обслуживающего персонала от ожогов и обеспечения газовой плотности агрегата.

Обсадные трубы – высокопрочные трубы большого диаметра для крепления стенок скважины после бурения, перекрытия и изоляции друг от друга нефтеносных, газоносных, водоносных пластов и пропластков.

Объектно-ориентированное программирование (ООП) – методология программирования, основанная на представлении программы в виде совокупности объектов, каждый из которых является экземпляром определенного класса, которые образуют иерархию наследования.

Основная погрешность – погрешность измерительного преобразователя при его эксплуатации в нормальных условиях.

Основное эксплуатационное свойство – надежность КЭ и автомобиля в целом.

Отбор пробы вещества/материала (объекта аналитического контроля, sampling) - отделение части вещества или материала объекта аналитического контроля с целью формирования пробы для последующего определения ее состава, структуры и/или свойства.



Отвал – навесное оборудование для бульдозеров, автогрейдеров, погрузчиков и малотоннажных автомобилей, используемое для разработки карьеров, планировки местности и разравнивания, уборки снега, мусора и других операций.

Отказ – событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния автомобиля.

Отливка – заготовка или деталь, получаемая заливкой расплавленного металла, горной породы, шлака, стекла, пластмассы и т.д. в литейную форму.

П

Паровая турбина – энергетическая турбомашина, элемент парового турбоагрегата, преобразующий потенциальную энергию пара высоких параметров в механическую энергию вращения ее ротора, приводящего электрогенератор.

Парогазовая установка (ПГУ) – установка, предназначенная для одновременного преобразования энергии двух рабочих тел (пара и газа) в механическую энергию.

Парогазовая электростанция (ПГЭС) – тепловая электростанция с парогазовыми установками.

Пароперегреватель – устройство для повышения температуры пара выше температуры насыщения, соответствующей давлению в котле.

Паротурбинная установка – энергетическая установка, включающая паровые котлы и паровые турбины.

Первичная переработка нефти – отделение от нефти попутных газов и перегонка (физический процесс).

Пожарная безопасность – состояние защищенности населения, объектов национальной экономики и иного назначения, а также окружающей природной среды от опасных факторов и воздействий пожаров.

Подстанция – электроустановка, служащая для преобразования и распределения электроэнергии и состоящая из трансформаторов или других преобразователей энергии, распределительных устройств, устройств управления и вспомогательных сооружений.

Подшипник – сборочный узел, являющийся частью опоры или упора и поддерживающий вал, ось или иную подвижную конструкцию с заданной жесткостью.

Потребители электрической энергии – лица, приобретающие электрическую энергию для собственных бытовых и(или) производственных нужд.

Привод – устройство, приводящее в движение оборудование и механизмы; привод состоит из силового агрегата, механизма для передачи энергии и аппаратуры управления. Силовой агрегат привода представляет собой преобразователь какого-либо вида энергии в механическую, необходимую для работы механизмов.

Проба вещества/материала (объекта аналитического контроля, sample) – часть вещества или материала объекта аналитического контроля, отобранная для анализа и/или исследования его структуры определения свойств, отражающая его химический состав, и/или структуру, и/или свойства.

Продуктивные пласты – эксплуатационные объекты в разрезе скважины, предназначенные для извлечения углеводородов, поддержания пластовых давлений.

Промах (в анализе вещества или материала, blunder) – результат анализа пробы вещества или материала объекта аналитического контроля, резко отличающийся от других результатов анализа этой же пробы.

Промышленное оборудование – машины, аппараты, механизмы, грузоподъемные и другие технические средства, обеспечивающие соответствующий технологический процесс, а также инженерное оборудование зданий и сооружений, обеспечивающее безопасные и благоприятные условия для жизнедеятельности людей.

Протокол анализа вещества/материала (объекта аналитического контроля, protocol/report of analysis) – документ, содержащий результат(ы) анализа вещества или материала объекта аналитического контроля и информацию, необходимую для правильного и однозначного понимания этих результатов.

Р

Работоспособное состояние (работоспособность) – состояние автомобиля, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям НТКД.

Работы наружные – строительные или ландшафтные работы снаружи здания или сооружения.

Рабочий объем цилиндра (V_h) – объем пространства, освобождаемого поршнем при перемещении его от верхней мертвой точки (ВМТ) до нижней мертвой точки (НМТ).

Рабочий объем цилиндров двигателя – главная рабочая характеристика двигателя.

Радиометрия – совокупность методов измерений активности источников ионизирующего излучения. Базируется на различных физических эффектах, возникающих при воздействии излучения на вещество - люминесценция, ионизация, образование видимых следов и т.д.

Разработка углеводородных месторождений – осуществление научно обоснованного процесса извлечения из недр содержащихся в них углеводородов и сопутствующих им полезных ископаемых.

Рациональная разработка – применение при разработке месторождения комплекса технических и технологических мероприятий, направленных на обеспечение наиболее полного и экономически целесообразного извлечения из недр запасов углеводородов и попутных компонентов при соблюдении основных требований по рациональному использованию и охране недр.

Редуктор – механизм, преобразующий и передающий частоту вращающегося момента на другие приборы и инструменты. В автомобильных коробках передач спецтехники редукторы применяются для понижения частоты вращения двигателя. От правильно отлаженной их регулировки зависит мягкость и плавность хода транспорта.

Результат анализа пробы вещества/материала (объекта аналитического контроля, result of analysis) – информация о химическом составе пробы вещества или материала объекта аналитического контроля, полученная в ходе анализа вещества или материала.

Реквизит документа – обязательный информационный элемент (автор, дата), присущий тому или иному виду письменного документа.

Релейная защита – комплекс устройств, предназначенных для быстрого автоматического (при повреждениях) выявления и отделения от электроэнергетической системы поврежденных элементов этой электроэнергетической системы в аварийных ситуациях с целью обеспечения нормальной работы всей системы. Действия средств релейной защиты организованы по принципу непрерывной оценки технического состояния отдельных контролируемых элементов электроэнергетических систем.



Рукав высокого давления (РВД) – конструктивный элемент, который подает масло, эмульсии и топливо в гидравлическую систему. Компактный «трубопровод» эффективно обеспечивает гидравлику необходимыми веществами и выполняет функцию демпфирования.

Рыхлитель – сменный рабочий орган строительной машины для рыхления твердого грунта. Применяется как навесное оборудование на экскаваторах, бульдозерах и др.

С

Сборочная единица – изделие, составные части которого подлежат соединению между собой сборочными операциями (свинчиванием, сочленением, пайкой, опрессовкой и др.).

Сварка – процесс получения неразъемных соединений посредством установления межатомных связей между свариваемыми частями при их местном или общем нагреве, пластическом деформировании или совместном действии того и другого.

Синтетический учет – учет обобщенных данных бухгалтерского учета о видах имущества, обязательств и хозяйственных операций по определенным экономическим признакам, который ведется на синтетических счетах бухгалтерского учета.

Система верхнего привода – важный элемент буровой установки, который представляет собой подвижный вращатель, совмещающий функции вертлюга и ротора, оснащенный комплексом средств для работы с бурильными трубами при выполнении спускоподъемных операций. Предназначена для быстрой и безаварийной проводки вертикальных, наклонно-направленных и горизонтальных скважин при бурении.

Система обеспечения пожарной безопасности – совокупность сил и средств, а также мер правового, организационного, экономического, социального и научно-технического характера, направленных на борьбу с пожарами.

Солнечная электростанция (СЭС) – электростанция, предназначенная для производства электрической энергии преобразованием солнечной радиации в теплоту.

Сооружение – объекты завершеного строительства, включающие в себя такие сооружения, как плотина, мост, дорога, железная дорога, взлетная полоса, системы водоснабжения, теплоснабжения, энергоснабжения, трубопровод, система канализации, или результат операций, например, земляные работы, геотехнические процессы, но исключая жилые здания и связанные с ними работы на строительной площадке.

Станция каротажная – устройство для автоматической записи каротажных диаграмм и регистрации показаний скважинных приборов при исследованиях скважин геофизических.

Стационарная дизельная электростанция – тепловая электростанция со стационарными дизельными установками.

Степень сжатия – отношение полного объема цилиндра к объему камеры сгорания. Степень сжатия показывает, во сколько раз уменьшается полный объем цилиндра двигателя при перемещении поршня из НМТ в ВМТ.

Стойка рыхлителя – применяется для реализации широкого спектра задач, связанных с рыхлением и разрушением грунта различной плотности.

Т

Талевая система буровой установки – набор функциональных элементов, обеспечивающих выполнение операций по спуску и подъему бурового инструмента, доставке к забою породоразрушающего инструмента, спуска в скважину обсадных труб, а также по реализации мер по ликвидации аварийных ситуаций, связанных с проведением ловильных операций. В состав талевой системы буровой установки входят кронблок, талевый блок, крюкоблок или крюк.

Тампонажный материал – вязущие системы, предназначенные для заполнения трещин и пустот с целью закрепления неустойчивых дробленых горных пород и предотвращения потерь промывочной жидкости при бурении скважин.

Тепловая электростанция (ТЭС) – электростанция, преобразующая химическую энергию топлива в электрическую энергию или электрическую энергию и теплоту.

Теплоэлектроцентраль (ТЭЦ) – паротурбинная электростанция, предназначенная для производства электрической энергии и теплоты.

Теплоэнергетика – раздел энергетики, связанный с получением, использованием и преобразованием тепла в различные виды энергии.

Термитная сварка – сварка, при которой нагрев осуществляется сжиганием термита.

Термоэлектрический генератор (ТЭГ) – устройство для прямого преобразования теплоты в электрическую энергию с использованием термоэлектрических явлений.

Термоядерная электростанция – электростанция, преобразующая в энергию синтеза ядер атомов электрическую энергию или в электрическую энергию и теплоту.

Техническое диагностирование – процесс определения технического состояния КЭ автомобиля с определенной точностью.

Техническое обслуживание – направленная система технических воздействий на автомобиль с целью обеспечения его работоспособности.

Технологические параметры – величины, характеризующие технологический процесс, которые могут изменяться во времени.

Технологические показатели разработки – характеристика рекомендуемого варианта разработки месторождения нефти (газа).

Технология Fishbone («Рыбья кость») – технология строительства многоствольной (или многозабойной) скважины с особой траекторией, при которой от одного горизонтального ствола в разные стороны отходят многочисленные ответвления. В результате скважина по своей форме напоминает рыбий скелет.

Трансформатор (от лат. transformo - преобразую) – устройство для преобразования каких-либо существенных свойств энергии (например, электрический трансформатор, гидротрансформатор) или объектов (например, фототрансформатор).

Трубопровод – инженерно-техническое сооружение, предназначенное для транспортировки газообразных и жидких веществ, пылевидных и разжиженных масс, твердого топлива и иных твердых веществ в виде раствора под воздействием разницы давлений в поперечных сечениях трубы.

У

Узел – сборочная единица, которая может выполнять определенную функцию в изделиях одного назначения только совместно с другими составными частями.

Ф

Фаза – проводник, пучок проводников, ввод, обмотка или иной элемент многофазной системы переменного тока, являющийся токоведущим при нормальном режиме работы.

Фактура – характер поверхности: ее шероховатость, гладкость и т. д.



Х

Химический анализ вещества/материала (объекта аналитического контроля, chemical analysis - assay) – определение компонентов химического состава вещества или материала объекта аналитического контроля.

Ц

Цель переработки – удаление примесей, содержащих органические соединения, серу, азот, кислород, воду. Переработанные и охлажденные фракции смешивают и получают различные виды топлива.

Цементирование скважины – закрепление обсадной колонны на стенке ствола скважины и отсечение избыточных флюидов от попадания в ствол скважины посредством нагнетания цементного раствора по обсадной трубе и вверх по кольцевому зазору.

Центровка труб – процесс соединения труб между собой с помощью муфты, которая имеет внутреннюю резьбу.

Цифровая экономика 2035 – национальный проект в Российской Федерации, направленный на ускоренное внедрение цифровых технологий в экономике и социальной сфере с целью создания условий для высокотехнологичного бизнеса, повышения конкурентоспособности страны на глобальном рынке, укрепления национальной безопасности и повышения качества жизни людей.

Ш

Шпатлевка – отделочный состав для выравнивания поверхностей перед окраской.

Штукатурка – отделочный материал, получаемый путем смешения в определенной пропорции вяжущих веществ (цемент, известь, гипс), песка и воды.

Э

Эксплуатационные свойства автомобилей – мощность, экономичность, динамичность, грузоподъемность, пассажироместимость, токсичность ОГ две, комфортабельность, эргономичность автомобиля и др.

Эксплуатационный объект разработки – искусственно выделенное геологическое образование (пласт или группа пластов), разбуриваемое единой («самостоятельной») сеткой скважин.

Электрическая подстанция – электроустановка, предназначенная для приема, преобразования и распределения электрической энергии; состоит из трансформаторов или других преобразователей электрической энергии, устройств управления, распределительных и вспомогательных устройств.

Электрическая сеть – совокупность электроустановок распределения электрической энергии, состоящая из подстанций, распределительных устройств, воздушных и кабельных линий электропередачи. По электрической сети осуществляется распределение электроэнергии от электростанций к потребителям.

Электрическая станция (электростанция) – комплекс оборудования (в случае стационарного размещения и сооружений) для производства электроэнергии.

Электрический ток (электроток) – направленное (упорядоченное) движение частиц или квазичастиц-носителей электрического заряда.

Электронная цифровая подпись – реквизит электронного документа, предназначенный для защиты данного электронного документа от подделки, полученный в результате криптографического преобразования информации с использованием закрытого ключа электронной цифровой подписи и

позволяющий идентифицировать владельца сертификата ключа подписи, а также установить отсутствие искажения информации в электронном документе.

Электроэнергетика – подсистема энергетики, производство электроэнергии на электростанциях потребителям по линиям электропередачи.

Электроэнергетическая (электрическая) система – совокупность электрических частей электростанций, электрических сетей и потребителей электроэнергии, связанных общностью режима и непрерывностью процесса производства, распределения и потребления электроэнергии. Электрическая система является частью энергосистемы, за исключением тепловых сетей и тепловых потребителей.

Энергетика:

1. энергетическая наука о закономерностях процессов и явлений, прямо или косвенно связанных с получением, преобразованием, передачей, распределением и использованием различных видов энергии, совершенствовании методов прогнозирования и эксплуатации энергетических систем, повышении коэффициента полезного действия (КПД) энергетических установок и уменьшении их влияния на природу;

2. энергосистема, топливно-энергетический комплекс страны, область народного хозяйства, охватывающая энергетические ресурсы, выработку, преобразование, передачу и использование различных видов энергии.

Энергетическая система (энергосистема) – совокупность электростанций, электрических и тепловых сетей, соединенных между собой и связанных общностью режимов в непрерывном процессе производства, преобразования, передачи и распределения электрической и тепловой энергии при общем управлении этим режимом.

Энергия (от греч. *energeia* действие, деятельность) – общая количественная мера различных форм движения материи. В физике различным физическим процессам соответствует тот или иной вид энергии: механическая, тепловая, электромагнитная, гравитационная, ядерная и т.д. Вследствие существования закона сохранения энергии понятие энергии связывает воедино все явления природы.

Энергосбережение – реализация правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на эффективное использование энергетических ресурсов и вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии.

Энергоснабжение – обеспечение предприятия всеми видами энергии и топлива. Предприятие само может производить энергию (например, на заводской ТЭЦ) или получать ее со стороны.

Эффективная мощность двигателя (N_e) – мощность, развиваемая на коленчатом валу. Измеряется в лошадиных силах (л.с.) или киловаттах (кВт). Переводной коэффициент: 1 л. с. = 1,36 кВт.

Ю

Юрисдикция – установленная законом или иным нормативным актом совокупность полномочий соответствующих государственных органов разрешать правовые споры и решать дела о правонарушениях, т. е. оценивать действия лица или иного субъекта с точки зрения их правомерности, принимать юридические санкции к правонарушителям.

Я

Ядерно-магнитный каротаж (ЯМК) – метод, основанный на изучении ядерно-магнитных свойств горных пород.



ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ

Топливо-энергетический комплекс (далее – ТЭК) – это основа экономики России. Он обеспечивает функционирование всех отраслей хозяйства и является важнейшим фактором развития страны. Топливо-энергетический комплекс является стратегически важной отраслью экономики России, обеспечивающей энергетическую безопасность и поддерживающей функционирование других секторов промышленности. Россия обладает огромными запасами нефти, газа, угля и других видов топлива, что позволяет быть одним из крупнейших производителей энергоносителей в мире. Большая часть добычи энергоносителей располагается в удаленных районах страны, что требует инфраструктурных инвестиций для их доставки до потребителей.

Структура ТЭК включает в себя несколько ключевых отраслей, каждая из которых играет важную роль в обеспечении энергетической безопасности и устойчивого развития:

- электроэнергетика, обеспечивающая генерацию, передачу и распределение электрической энергии;
- газовая промышленность, специализирующаяся на добыче, переработке и транспортировке природного газа;
- нефтяная промышленность, занимающаяся добычей, переработкой и транспортировкой нефти и нефтепродуктов;
- угольная промышленность, производящая добычу и переработку угля;
- химическая промышленность, включающая производство продукции на основе углеводородного сырья.

ТЭК выполняет важные межотраслевые функции, тесно взаимодействуя с различными секторами экономики, включая такие высокотехнологичные отрасли, как машиностроение, обрабатывающая и электронная промышленность, атомная энергетика, транспорт и другие, которые являются крупными потребителями топливо-энергетических ресурсов.

История развития топливо-энергетического комплекса в России

Начало формирования топливо-энергетического комплекса на территории Российской империи связано с разработкой угольных месторождений, созданием первых паровых машин и расширением железнодорожной сети. Это время стало отправной точкой для индустриализации страны.

В период Советского Союза топливо-энергетический комплекс был под строгим контролем государства. Была проведена национализация промышленности, создана мощная энергетическая база, основанная на угольной, нефтяной и ядерной энергетике. Распад Советского Союза привел к изменениям в структуре топливо-энергетического комплекса. Произошла частичная приватизация предприятий отрасли, возникла конкуренция на рынке энергоносителей. Открытие новых месторождений придало новый импульс развитию отрасли.

В статье «ТЭК России – надежность, устойчивость, развитие» для журнала «Энергетическая политика» вице-премьер России Александр Новак сообщил, что по итогам 2024 года доля топливо-энергетического комплекса (ТЭК) в валовом внутреннем продукте (ВВП) страны составила около 20%, а объем инвестиций – 10,5 трлн рублей.

«Топливо-энергетический комплекс остается ключевым сектором промышленности и одним из наиболее привлекательных направлений для инвестиций. Доля ТЭК в ВВП составляет порядка 20%, объем инвестиций по итогам прошлого года - 10,5 трлн руб.», – отметил Новак.

Он также отметил, что отрасли энергетики продолжают обеспечивать надежное снабжение энергоресурсами населения и отраслей экономики, выполнять обязательства по экспорту и вносить значительный вклад в решение стратегических задач.

■ Нефтегазовая отрасль

Нефть и природный газ по-прежнему являются основными видами энергоносителей для экспорта из России. Большинство крупных нефтегазовых компаний страны активно работают как на внутренних, так и на международных рынках.

В 2024 году объем добычи нефти достиг 516 миллионов тонн, а экспорт составил 240 миллионов тонн. Эти показатели подтверждают сохранение Россией статуса одного из ведущих мировых производителей нефти. В рамках долгосрочного соглашения об ограничении добычи, заключенного между странами ОПЕК+ (Организация стран-экспортеров нефти), наша страна активно участвует в регулировании глобального нефтяного рынка. Это позволяет оперативно адаптироваться к изменениям рыночной конъюнктуры и поддерживать баланс между спросом и предложением. В 2024 году, благодаря росту цен на российскую нефть, доля нефтегазовых доходов в структуре федерального бюджета составила около 30%, что свидетельствует о значительном вкладе нефтегазового сектора в экономическое развитие государства.



Рисунок 1. Ключевые проекты отрасли

Проект «Восток Ойл» – разработка Пайяхского, Ичемминского и Байкаловского месторождений, строительство нефтепровода «Ванкор – Пайяха – Бухта Север» и развитие логистической инфраструктуры для Северного морского пути.

Проект по освоению Чонского кластера с запасами более 1,7 млрд т нефти и 500 млрд м³ газа, что обеспечит поставки в Азию.



Проект «Технологии освоения трудноизвлекаемых углеводородов» в ХМАО увеличил эффективность добычи ТРИЗ в 3 раза.

Завершены испытания первого отечественного флота для гидравлического разрыва пласта, что позволит начать серийное производство оборудования для повышения нефтеотдачи.

Ключевая задача отрасли – реализация проектов Плана развития газо- и нефтехимии России до 2030 г., что увеличит обеспеченность внутреннего рынка отечественными полимерами и повысит экспортный потенциал.

Первичная переработка нефти в прошлом году составила 266,5 млн тонн. При этом глубина переработки превысила значения 2023 года и составила 84,4%. Значительно увеличилось производство топлива высшего экологического класса К5 относительно 2016 г. (когда он начал действовать в России): бензина - на 10,5%, до 41,1 млн тонн, дизельного топлива - на 25,9%, до 81,6 млн тонн», - сообщил он.

Ранее Новак говорил, что в 2023 году переработка нефти составила 274,9 млн тонн, выпуск бензина - 43,8 млн тонн, дизеля - 88 млн тонн. Таким образом, переработка нефти в России в 2024 году по сравнению с 2023 годом могла сократиться на 3,1%, производство бензина на 6,2%, дизеля - на 7,3%.

В 2023 году объем реализации нефтепродуктов на Санкт-Петербургской международной товарно-сырьевой бирже (СПБМТСБ) составил 31 млн тонн, что было рекордным показателем и выросло на 6,4%. В стоимостном выражении оборот торгов нефтепродуктами по итогам 2023 года составил 1,616 трлн рублей.

В 2024 году объем торговли нефтепродуктами и рядом продуктов переработки нефти и газа на СПБМТСБ достиг почти 37,2 млн тонн, что на 20% выше показателя 2023 года.

Объемы добычи газа в 2024 году восстанавливаются после снижения из-за растущего спроса, развития нефтегазохимии и увеличения экспорта.

По итогам 2024 года добыча газа составила около 685 миллиардов кубических метров, что на 7,6% больше, чем в 2023 году. Экспорт газа по трубопроводам увеличился на 15,6% и достиг более 119 миллиардов кубических метров. Экспорт сжиженного природного газа вырос на 4% и составил около 47,2 миллиардов кубических метров.

Развитие производственной базы продолжается: начата добыча газа на Северо-Часельском месторождении (ожидается получение более 3 млрд м³ газа и 0,1 млн т газового конденсата ежегодно) и на участке ачимовских залежей Уренгойского месторождения (5 млрд м³ газа, 1,5 млн т конденсата).

В рамках Восточной газовой программы реализуется проект «Белогорск – Хабаровск», соединяющий газопроводы «Сила Сибири» и «Сахалин – Хабаровск – Владивосток». Поставки газа в Китай по газопроводу «Сила Сибири» с 1 декабря 2023 г. выведены на максимальный уровень (38 млрд м³ в год).

Амурский газоперерабатывающий завод выходит на полную мощность в 2025 г. В Усть-Луге реализуется проект по переработке этаносодержащего газа, готовность которого составляет 46%.

Уровень социальной газификации России достиг 74,7% в 2024 г. (303 тыс. домовладений подключены к газу). В программу социальной газификации включены СНТ, с которыми заключено 23 тыс. договоров.

Продолжается субсидирование строительства газозаправочной инфраструктуры и перевода транспорта на метан.

■ Регионы-лидеры по добыче нефти в России

Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Ямало-Ненецкий автономный округ, Томская область, Республика Татарстан, Республика Башкортостан. На востоке и севере России на базе ресурсов Гыданского полуострова и полуострова Ямал, акватории Карского моря, Лена-Вилуйского, Восточно-Арктического, Лаптевоморского, Охотского и других нефтегазовых бассейнов будут формироваться новые экспортно-ориентированные нефтегазодобывающие центры.



Рисунок 2. Крупнейшие месторождения

По информации на март 2024 года, Ханты-Мансийский автономный округ (ХМАО) – лидер по добыче нефти в России, на его долю приходится 42% всей отечественной нефтедобычи.

Тройка нефтяных гигантов страны находится на севере:

Приобское месторождение – запасы свыше 1,6 миллиарда тонн нефти, расположено в ХМАО.

Пайяхское месторождение – запасы 1,3 миллиарда тонн, находится в Красноярском крае.

Красноленинское месторождение – запасы 1,13 миллиарда тонн, также расположено в ХМАО.

■ Угольная промышленность

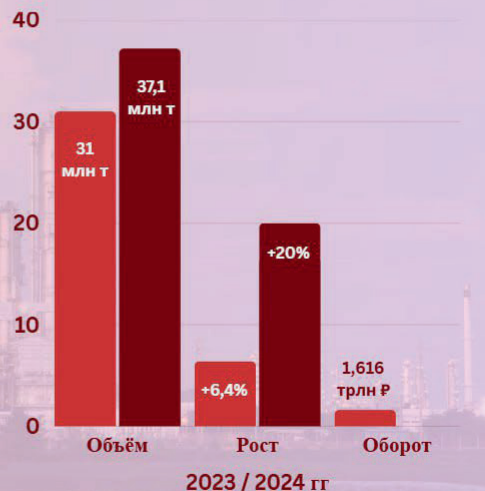
Уголь остается одним из ключевых видов топлива для производства электроэнергии в России. Существует программа модернизации угольного сектора с целью повышения его конкурентоспособности.

Добыча угля в 2024 г. составила 443,5 млн т, из них 196,2 млн т – экспорт, 178 млн т – внутренний рынок. Реализуются проекты по развитию экспорта, включая строительство порта «Эльга» и Тихоокеанской железной дороги. В 2025 г. планируется улучшить экологическую отчетность и рекультивацию земель. Биржевая торговля углем растет: в 2024 г. на СПБМТСБ реализовано 1,34 млн т.



Биржевая торговля нефтепродуктами (СПБМТСБ)

Год	Объём (млн т)	Рост	Оборот (трлн ₽)
2023	31	+6,4%	1,616
2024	37,1	+20%	-



Газовая отрасль

Добыча в 2024 г.:

- **685** млрд м³ (+7,6%)

Экспорт:

- По трубам: **119+** млрд м³ (+15,6%)
- СПГ: **47,2** млрд м³ (+4%) на 2 слайда

Рисунок 3. Биржевая торговля нефтепродуктами (СПБМТСБ)

■ Атомная энергетика

Атомная энергетика занимает значительную долю производства электричества в стране. В последние годы активно разрабатывается новое поколение ядерных реакторов с учетом безопасности и экономичности.

■ Электроэнергетика

Производство электроэнергии в 2024 году выросло на 2,9%, достигнув 1 198,3 млрд кВт·ч. Активно обновляется инфраструктура: введено 1,7 ГВт мощностей, включая 3 энергоблока ТЭС «Ударная» мощностью 562 МВт с отечественной турбиной ГТД-110М.

Некоторые показатели электроэнергетики России в 2024 году и их сравнение с показателями 2023 года:

- энергопотребление: в 2024 году увеличилось на 3,1% и достигло 1,192 трлн кВт·ч. С учетом високосного года реальный рост потребления составил 2,8%;
- производство электроэнергии: электростанции ЕЭС России в 2024 году произвели 1 180,6 млрд кВт·ч, что на 2,9% больше, чем в 2023 году;
- выработка на отдельных видах электростанций: на тепловых электростанциях (ТЭС) – на 3,6% больше, на гидроэлектростанциях (ГЭС) – на 4,9%, на солнечных электростанциях (СЭС) – на 9,6%, на ветровых станциях (ВЭС) – на 27,3%;
- доля выработки: ТЭС – 57,3% от общего объема, ГЭС – 17,3%, АЭС – 18,2%, электростанций промышленных предприятий – 6,1%, СЭС – 0,3%, ВЭС – 0,7%.

Для удовлетворения растущего спроса утверждены Схема и Программа развития электроэнергетики на 2025–2030 гг. и Генеральная схема до 2042 г., предусматривающие модернизацию и строительство объектов традиционной, возобновляемой и атомной энергетики.



Рисунок 4. Электроэнергетика России (2024 год)

Повышена надежность энергосистем благодаря модернизации подстанций и введению второй линии электропередачи «Певек – Билибино» в Арктике. Закон о СТСО обеспечивает надежное функционирование электросетевого комплекса.

Для упрощения доступа к инфраструктуре сокращено количество документов при технологическом присоединении, а с 2025 г. энергосистемы Республики Коми и Архангельской области включены в первую ценовую зону оптового рынка, объединенная энергосистема Востока – во вторую.

Внедрена целевая модель управления спросом и система сертификации низкоуглеродной энергии. Развивается водородная энергетика и инфраструктура для электротранспорта, а также цифровизация ТЭК, занимающего 3 место по готовности к ИИ.

Особое внимание уделяется технологическому суверенитету. Начался нацпроект «Новые атомные и энергетические технологии» для расширения присутствия России на международном рынке.

Россия активно участвует в международной энергетической повестке, председательствуя в БРИКС и продвигая принципы сбалансированного развития, климатической повестки и справедливого энергетического перехода.

По данным Ассоциации развития возобновляемой энергетики (АРВЭ), в 2024 году объем выработки электроэнергии всеми объектами ВИЭ-генерации в России составил 14,2 млрд кВт·ч, что на 0,8 млрд кВт·ч больше, чем годом ранее (не учитываются крупные гидроэлектростанции и атомные электростанции).



В 2024 году в России было введено в эксплуатацию 445 МВт новых мощностей возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Из них более 80% пришлось на солнечные электростанции (СЭС). Доля возобновляемой энергетики в общем объеме энергопотребления страны составляет 1,19%. Наибольшее количество зеленой электроэнергии вырабатывается в Южном (65%), Приволжском (13%) и Дальневосточном (9%) федеральных округах.

В 2024 году состоялся запуск нескольких проектов в секторе промышленного производства оборудования для новой энергетики:

- введен в строй завод «Энкор» по производству кремниевых пластин и ячеек для солнечных модулей в Калининградской области;
- ГК «Хевел» провела очередной этап модернизации завода, который позволил увеличить вдвое производительность завода – до 670 МВ;
- в Самарской области началось строительство нового завода ПАО «Форвард Энерго», который будет выпускать ветроустановки с единичной мощностью более 6 МВт;
- введен в эксплуатацию завод «Росатома» по производству лопастей для ветрогенераторов в Ульяновской области;
- на Сахалине запущен полигон для испытания водородных установок: проект позволяет начать пилотное производство «зеленого» водорода, используя электроэнергию СЭС.

Топливо-энергетический комплекс играет стратегически важную роль в экономике России, обеспечивая энергией не только страну саму по себе, но и значительную часть мирового рынка. Несмотря на сложности и вызовы перед отраслью, существует потенциал для дальнейшего развития через модернизацию производства, инновации и переход к устойчивому развитию.



3

РАЗДЕЛ

НОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»

ПРИНЦИПЫ НОТ «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»

Подходы, принципы и содержание новой образовательной технологии «Профессионалитет»

Новая образовательная технология «Профессионалитет» – это совокупность принципов и технологических инструментов, включая цифровой образовательный ресурс, практической реализации в образовательных организациях СПО отраслевой модели подготовки кадров с учетом запросов работодателей, потребностей региональной экономики и региональной специфики.

В соответствии со статьей 20 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» и на основании постановления Правительства Российской Федерации от 16 марта 2022 г. № 387 в период с 1 июня 2022 г. по 31 декабря 2025 г. Министерство просвещения Российской Федерации проводит эксперимент в целях разработки, апробации и внедрения новой образовательной технологии конструирования образовательных программ СПО, а также интенсификации образовательной деятельности на основе совершенствования практической подготовки на современном оборудовании с применением интегративных педагогических подходов в рамках федерального проекта «Профессионалитет».

Образовательная программа «Профессионалитет» включает в себя комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов, рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации, разрабатываемый под запросы конкретного работодателя с учетом потребностей региональной экономики.



Новая образовательная технология «Профессионалитет» направлена на формирование единого образовательного пространства, позволяющего обеспечить качественную подготовку в системе непрерывного образования, и опирается на следующие подходы к подготовке **квалифицированных кадров**:

- компетентностный подход к разработке образовательных программ, ориентированных на достижение планируемых в федеральных государственных образовательных стандартах среднего профессионального образования результатов освоения программ и трудовых функций, обозначенных в профессиональных стандартах (при наличии) либо иных квалификационных справочниках;

- практико-ориентированность образования, выражающаяся в основополагающей роли практической подготовки в формировании профессиональных, общих, корпоративных компетенций в сочетании с теоретической подготовкой непосредственно в профессиональной среде или условиях, максимально имитирующих предстоящую профессиональную деятельность специалиста/квалифицированного рабочего в сопряжении с запросами конкретных работодателей;

- ориентация на формирование корпоративных компетенций будущего работника, способствующих решению профессиональных задач в ситуациях, требующих инновационных или нестандартных подходов при выполнении трудовых функций, а также ранней профессиональной адаптации обучающихся на этапе обучения к условиям производственной среды;

- направленность на формирование цифровых компетенций и навыков, позволяющих работать в условиях современного технологического прогресса и развития цифровой экономики;

- применение интегративных педагогических подходов при формировании содержания и реализации образовательных программ;

- ориентация на образовательные результаты, сочетающие в себе профессиональные и личностные достижения.

Конструирование образовательных программ с применением НОТ «Профессионалитет» основывается на следующих принципах:

- интенсификация образовательной деятельности на основе совершенствования практической подготовки на современном оборудовании с применением интегративных педагогических подходов, включая подходы по интеграции программ СПО и программ бакалавриата. Принцип предполагает организацию образовательного процесса, в котором применяются наиболее эффективные средства обучения при активном внедрении цифровых технологий. Освоение содержания учебного материала происходит без снижения качества его освоения при условии оптимизации сроков обучения;

- интеграция содержания и технологий образования с профессиональной средой, которая основана на сквозном распределении изучения учебных дисциплин и профессиональных модулей в течение всего периода обучения по профессии/специальности, как на базе образовательной организации, так и непосредственно на современном оборудовании работодателей, начиная с первого периода обучения. Интеграция предполагает установление прочных визуализируемых межпредметных/междисциплинарных/внутриотраслевых связей между содержанием учебной информации, формируемых компетенциями и производственной средой, определяющих дальнейшее успешное выполнение трудовых функций в условиях реальной профессиональной деятельности выпускника;

- целевое взаимодействие с работодателем предполагает совместную разработку модели компетенций выпускника, формирование образовательной программы и ее реализацию с использованием возможностей сетевой формы и ресурсов организаций образовательно-производственного центра / образовательного кластера;

- принцип ориентации на регионального работодателя предполагает добровольное участие работодателя в совместной деятельности по реализации образовательных программ

ФП «Профессионалитет», который в рамках сотрудничества оказывает содействие в подготовке кадров, а по завершении освоения обучающимися образовательной программы получает необходимых квалифицированных рабочих или специалистов с необходимым набором трудовых функций, наиболее востребованных конкретным работодателем.

Приведенные принципы расширяют возможности свободного конструирования содержания образования в вариативной части образовательных программ «Профессионалитет», дают право выбора учебно-методического обеспечения, возможность внедрения современных образовательных технологий, педагогических приемов и методик, в том числе НОТ «Профессионалитет».

Таблица 1. Инструменты реализации принципов НОТ «Профессионалитет»

ПРИНЦИП	ИНСТРУМЕНТ	РЕЗУЛЬТАТ	ЭФФЕКТ
Ориентация на регионального работодателя	Матрица компетенций (МК) как основа конструирования образовательных программ	Макет МК образовательной программы	Учет отраслевой специфики и запросов региональных работодателей, фиксируемых ведущими предприятиями отрасли, в ПОП-П и ОПОП-П
	Цифровой конструктор компетенций (ЦКК)	Федеральная информационная платформа для автоматизированной сборки образовательных программ под запрос отрасли и конкретного заказчика (предприятия-партнера)	
Интеграция	Сквозное освоение учебных дисциплин через распределение учебной нагрузки при изучении общеобразовательных, общепрофессиональных дисциплин в течение всего периода обучения	Календарный учебный график с учетом сквозного освоения всех учебных дисциплин	Оптимизация сроков обучения (сокращение до 40 % сроков освоения образовательной программы) Рост разнообразия ОПОП-П
	Сквозное освоение профессиональных модулей, начиная с 1-го курса обучения	Календарный учебный график с учетом сквозного освоения профессиональных модулей	
	Интеграция содержания и технологий образования с профессиональной средой	Практика входит в обязательный и дополнительный профессиональный блок Учебная и производственная практики реализуются как в несколько периодов, так и рассредоточенно, чередуясь с учебными занятиями	



ПРИНЦИП	ИНСТРУМЕНТ	РЕЗУЛЬТАТ	ЭФФЕКТ
	Цифровой конструктор компетенций (ЦКК)	Содержание учебного материала дисциплины для определенной группы профессий/специальностей с учетом основных видов профессиональной деятельности Включение в содержание разделов и тем практико-ориентированных заданий, лабораторных работ, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью	
Интенсификация	Увеличение практической подготовки от объема учебной нагрузки до 80%	План обучения на предприятии: план содержит тематический и календарный план-график практической подготовки и служит основой для дальнейшего обучения студентов на предприятии	Оптимизация сроков обучения (сокращение до 40% сроков освоения образовательной программы) Рост разнообразия ОПОП-П
	Цифровой образовательный контент (ЦОК)	Создание единой цифровой образовательной среды и расширение возможностей для реализации моделей смешанного обучения	
	Проектное обучение	Организация командной работы обучающихся над решением актуальной проблемы, поставленной работодателем Банк практико-ориентированных проектов (ЭОМ), сформированный с учетом требований конкретного производства или работодателя	
Усиление вариативности образовательной программы	Брендированный дополнительный профессиональный блок образовательной программы	Расширение основных видов деятельности Введение дополнительных профессиональных компетенций, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с потребностями регионального рынка труда, а также с учетом требований цифровой экономики	Гарантированное трудоустройство Расширение возможностей карьерного роста для выпускника

ПРИНЦИП	ИНСТРУМЕНТ	РЕЗУЛЬТАТ	ЭФФЕКТ
	Демонстрационный экзамен профильного уровня	Участие работодателя: - в разработке комплектов оценочной документации; - в подготовке Центра проведения ДЭ; - в оценке результатов выполнения заданий ДЭ в качестве эксперта	
Формирование цифровых компетенций	Внедрение цифрового модуля	Освоение базовых и профессиональных компетенций для цифровой экономики	

НОТ «Профессионалитет» предполагает разработку и внедрение:

- цифрового образовательного ресурса, позволяющего осуществлять конструирование примерных образовательных программ «Профессионалитет», основных профессиональных образовательных программ «Профессионалитет», включающих образовательные модули для формирования компетенций в сфере цифровой экономики, модели компетенций выпускника;

- унифицированного тематического классификатора, предназначенного для систематизации и единой классификации целевых, содержательных, организационных элементов образовательных программ «Профессионалитет» с унифицированным описанием характеристик трудовой деятельности и результатов освоения образовательных программ (знаний, умений, навыков) в соотношении со структурными элементами (предметами, дисциплинами, курсами/модулями) образовательных программ.

Структура, объем ОПОП-П, условия и сроки ее реализации, результаты освоения ОПОП-П определяются федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО) с учетом НОТ «Профессионалитет» и ПОП-П.

Реализация НОТ «Профессионалитет» позволит выстроить новую схему взаимодействия системы среднего профессионального образования с предприятиями реального сектора экономики, обеспечить содействие в подготовке кадров, а по завершении - быстрое реагирование на изменяющиеся потребности конкретного кластера в определенный момент времени, а также позволит использовать разработанные технологии в образовательной деятельности профессиональных образовательных организаций, нацеленных на удовлетворение кадровых потребностей организаций-работодателей.

Содержание НОТ «Профессионалитет» включает в себя описание инструментов интенсификации образовательного процесса с учетом применения цифрового образовательного ресурса, примерных образовательных программ «Профессионалитет».

Целью НОТ «Профессионалитет» является обеспечение качественно нового уровня практико-ориентированности профессиональной подготовки выпускников СПО за счет усиления вариативности содержания образования, синхронизации образовательной программы с прогнозными запросами региональных работодателей, активного вовлечения региональных работодателей в осуществляемый процесс подготовки кадров.

Отправной точкой для организации условий реализации НОТ «Профессионалитет» выступает создание кластеров. Внутри кластеров формируется рабочая группа в составе представителей образовательной организации и организации-работодателя, основная задача которой состоит в разработке всей необходимой нормативно-правовой и организационно-методической документации, определяющей содержание образовательной деятельности внутри кластера по организации обучения и процессов взаимодействия. В



рамках образовательного процесса, реализуемого внутри кластера, происходит формирование модели/матрицы компетенций выпускника, в которой работодатель формулирует свои запросы в части необходимости выполнения выпускником конкретных трудовых функций, наличия у него набора определенных корпоративных компетенций. На основании этого образовательная организация описывает формируемые трудовые функции и корпоративные компетенции через виды профессиональной деятельности, представленные во ФГОС СПО.

При отсутствии логического соответствия между трудовыми функциями, корпоративными компетенциями и заявленными во ФГОС СПО профессиональными компетенциями (в видах деятельности) и общими компетенциями в модели/матрице компетенций выпускника, образовательная организация совместно с работодателем вправе ввести дополнительные профессиональные компетенции в уже описанные виды деятельности, а в образовательной программе ввести в уже имеющиеся профессиональные модули дополнительные междисциплинарные курсы, либо в дополнительный профессиональный блок - профессиональный модуль для освоения дополнительного вида деятельности.

На основании запроса работодателя составляется ОПОП-П, которая утверждается образовательной организацией и согласовывается с работодателем. Основываясь на требованиях работодателя, рабочей группой вносятся изменения в рабочие программы дисциплин и профессиональных модулей.

Аналогичным образом формируются контрольно-оценочные материалы, определяются содержание и формы проведения промежуточной и государственной итоговой аттестации.

Образовательная организация совместно с работодателем разрабатывает план обучения на предприятии.

Промежуточная аттестация проходит с участием работодателя, задания для проведения аттестации разрабатываются совместно с работодателем и должны быть максимально приближены к реальной практической деятельности в условиях предприятия.

Схема взаимодействия с работодателем при формировании образовательной программы представлена на рисунке 5.



Рисунок 5. Взаимодействие с работодателем при формировании образовательной программы

АЛГОРИТМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОД ЗАПРОС РАБОТОДАТЕЛЯ

ШАГ 1: Формирование перечня видов деятельности и профессиональных квалификаций

1.1. Анализ внешних и внутренних условий

■ Анализ нормативных документов

Изучите ФГОС СПО и профессиональные стандарты, применимые к выбранной профессии/специальности. Определите нормативные ограничения и обязательные требования, которые должны быть учтены при разработке образовательной программы.

■ Анализ рынка труда

Оцените региональные и отраслевые потребности на основе статистических данных, прогнозов рынка труда. Определите востребованные профессии рабочего, должности служащего, их освоение возможно предусмотреть в программе для гарантированного трудоустройства.

■ Оценка трудоустройства выпускников

Проведите анализ трудоустройства выпускников предыдущих лет и выясните, какие виды деятельности они выполняют и насколько их квалификации соответствуют требованиям работодателей. Определите квалификационные дефициты, которые необходимо учесть в новой программе.

1.2. Согласование профиля выпускника с работодателями

Совместно с работодателем определите наиболее актуальные для рынка труда квалификации. Убедитесь, что они присутствуют в образовательной программе. Уточните у работодателя должностной и функциональный профиль профессиональной деятельности.

Сформулируйте перечень задач профессиональной деятельности, способность к решению которых должна быть сформирована в образовательной программе в виде образовательных результатов (компетенций). Согласуйте профиль выпускника с работодателем.

1.3. Формирование перечня видов деятельности

На основе анализа нормативных документов выберите ключевые виды деятельности, которые должны быть включены в образовательную программу. Определите дополнительные виды деятельности, которые могут быть освоены с учетом специфики региона и потребностей конкретного работодателя.

1.4. Определение профессиональных квалификаций

■ Соотнесение видов деятельности с квалификациями

Для каждого вида деятельности определите соответствующие профессиональные квалификации на основе профессиональных стандартов (далее – ПС). Определите уровни квалификации, которые нужно включить в программу.

■ Определение необходимых компетенций

Сформируйте перечень профессиональных и общих компетенций, которые нужно включить в образовательную программу для обеспечения качества подготовки выпускников.



РЕЗУЛЬТАТ ШАГА: сформированный перечень видов деятельности и профессиональных компетенций, учитывающий требования ФГОС СПО и ПС, запросы регионального рынка труда и потребности работодателей.

ШАГ 2: Определение перечня характеристик профессиональной деятельности выпускника

2.1. Анализ требований ФГОС СПО

Проанализируйте ФГОС СПО по выбранной профессии/специальности. Определите, какие виды деятельности и требования профессиональных стандартов должны быть учтены при разработке образовательной программы.

2.2. Анализ результатов опроса работодателей

Проведите анализ данных, полученных в результате опросов и анкетирования работодателей относительно специфики их производственных процессов и профессиональных обязанностей выпускников. Определите, какие из этих требований должны быть учтены в образовательной программе.

2.3. Определение характеристик профессиональной деятельности

Определите, какие характеристики профессиональной деятельности выпускников должны быть включены в обязательную часть программы в соответствии с требованиями ФГОС СПО и ожиданиями работодателей.

Выявите, какие дополнительные характеристики следует включить в вариативную часть программы, чтобы повысить востребованность выпускников на рынке труда.

Характеристики следует включить, чтобы повысить востребованность.

2.4. Разработка перечня характеристик профессиональной деятельности

Составьте окончательный перечень характеристик профессиональной деятельности выпускников, включая как обязательные, так и вариативные элементы, учитывая специфику технологических процессов работодателей.

РЕЗУЛЬТАТ ШАГА: перечень характеристик профессиональной деятельности выпускников, включающий обязательные виды деятельности, соответствующие ФГОС СПО, и дополнительные, ориентированные на требования работодателей и региональные особенности.

ШАГ 3: Сопряжение требований профессиональных стандартов и особенностей технологических процессов работодателей в перечне характеристик выпускника

3.1. Анализ профессиональных стандартов

Проанализируйте профессиональные стандарты, применимые к выбранной профессии/специальности. Определите обобщенные трудовые функции (далее - ОТФ) и трудовые функции (далее - ТФ), которые не превышают возможности программы по уровню квалификации и которые могут быть включены в образовательную программу в качестве образовательных результатов (видов деятельности и профессиональных компетенций). Соотнесите виды деятельности, указанные во ФГОС СПО, с ОТФ и ТФ из профессиональных стандартов, выявите возможные квалификационные дефициты.

3.2. Оценка специфики технологических процессов работодателей

Соберите данные о технологических процессах и особенностях производственной деятельности на предприятиях-партнерах. Используйте результаты опросов и интервью с работодателями. Определите специфические навыки и компетенции, необходимые для выполнения технологических процессов.

3.3. Сопряжение профессиональных стандартов с требованиями работодателей

Проанализируйте, как профессиональные стандарты соотносятся с конкретными условиями труда на предприятиях. Определите, какие дополнительные знания, умения и навыки необходимы для эффективного выполнения задач профессиональной деятельности. Включите эти требования в перечень характеристик профессиональной деятельности выпускника.

3.4. Формирование перечня характеристик выпускника

Создайте окончательный перечень характеристик профессиональной деятельности выпускника, включающий требования профессиональных стандартов, особенности технологических процессов работодателей.

РЕЗУЛЬТАТ ШАГА: детализированный перечень характеристик профессиональной деятельности выпускника, учитывающий требования профессиональных стандартов, специфические ожидания работодателей.

ШАГ 4: Моделирование матрицы компетенций выпускника

Матрица компетенций – это структурированный перечень компетенций, который включает общие и профессиональные компетенции выпускника, распределенные по видам деятельности и учебным дисциплинам, профессиональным модулям, междисциплинарным курсам, а также этапам учебной и производственной практики. Матрица позволяет определить, каким образом образовательная программа обеспечивает освоение всех необходимых компетенций.

4.1. Внесение в матрицу общих и профессиональных компетенций

На основании примерных основных образовательных программ внесите в таблицы «Общие компетенции» и «Профессиональные компетенции» подлежащие освоению компетенции и показатели их освоения. Присвойте код каждому показателю освоения компетенций в соответствии с кодом компетенции. Начните заполнять матрицу компетенций, внося в нее соответствующие компетенции и показатели их освоения.

4.2. Детализация показателей освоения компетенций

Для каждой компетенции определите показатели освоения компетенций в виде перечня знаний, умений и навыков (далее - ЗУН). Эти показатели распределяются по дидактическим единицам учебного плана, что позволяет увидеть вклад каждой учебной дисциплины, модуля или практики в формирование компетенций. Продолжайте заполнять матрицу, распределяя показатели освоения компетенций по дидактическим единицам.

4.3. Соотнесение компетенций с учебными дисциплинами и модулями

Определите, в каких учебных дисциплинах, профессиональных модулях и междисциплинарных курсах, на каких этапах учебной или производственной практики формируются соответствующие компетенции. Это позволит уточнить взаимосвязи между компетенциями и учебными дисциплинами и распределить учебное время и содержание. Внесите в матрицу информацию о дисциплинах, модулях и практиках, формирующих конкретные компетенции.



4.4. Анализ и оптимизация матрицы компетенций

Проведите анализ матрицы компетенций для выявления и устранения избыточности и дублирования указанных в ней ЗУН, а также установления взаимосвязи учебных дисциплин и модулей. При необходимости добавьте дополнительные дисциплины (дидактические единицы) за счет часов вариативной части образовательной программы или перераспределите учебное время для обеспечения качественного формирования всех компетенций. Определите, какие дисциплины и модули могут быть реализованы с привлечением ресурсов сетевых партнеров. Завершите заполнение матрицы компетенций и проведите ее оптимизацию.

4.5. Формирование окончательной матрицы компетенций

Сформируйте окончательную версию матрицы компетенций, которая охватывает все необходимые виды деятельности, профессиональные и общие компетенции, показатели их освоения. Матрица станет основой для разработки учебного плана и организации учебного процесса, а также для оценки уровня подготовки выпускников.

РЕЗУЛЬТАТ ШАГА: матрица компетенций, включающая все ключевые виды деятельности и необходимые профессиональные компетенции.

ШАГ 5: Разработка учебного плана с учетом принципов НОТ «Профессионалитет»

5.1. Предварительное заполнение бюджета времени

■ Анализ примерной образовательной программы (ПОП-П)

Изучите примерный учебный план в ПОП-П и оцените его соответствие модели выпускника / матрице компетенций и запросам работодателей.

■ Адаптация примерного учебного плана

Разработайте проект учебного плана на основе ПОП-П, учитывая направленность образовательной программы и специфику колледжа.

■ Распределение учебного времени

Выполните предварительное распределение времени между учебными дисциплинами и профессиональными модулями, исходя из рекомендуемых объемов часов в ПОП-П.

■ Учет ограничений и нормативов

Скорректируйте распределение учебного времени с учетом нормативных ограничений по продолжительности теоретического обучения, объема недельной учебной нагрузки, сроков проведения промежуточной аттестации и практик, а также каникул.

■ Оценка возможностей сетевых партнеров

Определите, где будут проводиться учебные занятия по дисциплинам и профессиональным модулям (на базе образовательной организации или на базе сетевого партнера).

5.2. Оптимизация матрицы компетенций и первичного проекта учебного плана

■ Анализ и корректировка матрицы компетенций

Проанализируйте матрицу компетенций для выявления полноты охвата и устранения дублирования показателей освоения компетенций (знания, умения, навыки). При необходимости добавьте дополнительные дидактические единицы, реализуемые за счет часов вариативной части, или перераспределите часы для обеспечения формирования всех компетенций.

- Соотнесение компетенций с дисциплинами

Уточните взаимосвязь между компетенциями и дидактическими единицами учебного плана, включая перераспределение учебного времени и содержания учебных дисциплин и профессиональных модулей.

- Определение модели реализации учебного плана

Проанализируйте различные модели реализации учебного плана (традиционное обучение, использование электронных курсов, смешанное обучение) и определите оптимальную модель.

5.3. Определение перечня дисциплин и модулей

Определите окончательный перечень учебных дисциплин и профессиональных модулей с учетом результатов оптимизации.

5.4. Расчет трудоемкости

Рассчитайте количество часов, выделяемых на каждую учебную дисциплину и профессиональный модуль, исходя из их вклада в формирование компетенций. Учтите сложность, значимость показателей освоения компетенций для достижения результатов освоения образовательной программы.

5.5. Распределение времени по видам учебной деятельности

Распределите время между различными видами учебной деятельности (лекции, практические занятия, лабораторные работы, электронные курсы), учитывая результативность и эффективность применения каждого вида для формирования компетенций.

5.6. Согласование с сетевыми партнерами

Обсудите проект учебного плана с сетевыми партнерами, оцените возможности реализации дисциплин и профессиональных модулей на их базе. Внесите изменения с учетом результатов согласования.

5.7. Формирование календарного учебного графика

Определите продолжительность семестров, сроки проведения практик, промежуточной и государственной итоговой аттестации, каникулярное время.

5.8. Окончательное согласование и утверждение учебного плана

Проведите финальное обсуждение и согласование учебного плана с преподавателями и работодателями, при необходимости внесите корректировки, утвердите план и передайте его на реализацию.

РЕЗУЛЬТАТ ШАГА: утвержденный учебный план, учитывающий все требования и нормы, соответствующий запросам работодателей и возможностям сетевых партнеров.



ШАГ 6: Проектирование результатов обучения по дисциплинам, модулям, темам

Результат обучения (РО) – это заявления о том, что обучающиеся будут знать, понимать или способны делать после завершения процесса обучения, определяемые в терминах знаний, умений и навыков.

Формула деятельностного РО: действие + объект + контекст

Пример: выполнять расчеты элементов конструкций на прочность и жесткость при различных видах деформаций для обеспечения надежности компонентов электроснабжающих систем.

Критерии правильно сформулированного РО:

конкретность – РО должны быть четко сформулированы и однозначно интерпретируемы;

измеримость – РО должны быть объективно оцениваемы (можно проверить, достиг ли обучающийся поставленных целей);

реалистичность – РО должны быть достижимы в рамках учебного процесса.

6.1. Анализ требований к результатам освоения дисциплины (профессионального модуля)

Проанализируйте показатели освоения компетенций (знания, умения, навыки), отнесенные в матрице компетенций к конкретной дисциплине (профессиональному модулю). Эти показатели должны быть сформированы у обучающихся при освоении конкретной дисциплины или профессионального модуля.

Традиционной практикой в ПОП-П является включение в примерную рабочую программу дисциплин/модулей всего перечня показателей освоения каждой компетенции, определенных в матрице соответствия компетенций и составных частей ПОП СПО к освоению сразу в нескольких дисциплинах (от 3 до 9 дисциплин/модулей суммарно).

Пример: В примерной программе дисциплины «Техническая механика» (86 часов, включая 62 часа практической подготовки) специальности 13.02.07 «Электроснабжение» определены к реализации ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1,2.

Преподавателю необходимо проанализировать требования к знаниям и умениям и определить требования, которые могут быть достигнуты в контексте дисциплины с учетом ее трудоемкости.

Таблица 2. Пример перечня требований, относящихся к дисциплине «Техническая механика»

КОМПЕТЕНЦИИ	УМЕТЬ	ЗНАТЬ
ОК 01	- анализировать и выделять составные части задач по расчету элементов конструкций - определять этапы решения расчетных задач механики	- алгоритмы выполнения расчетов элементов конструкций на прочность и жесткость - методы решения типовых задач по статике, кинематике и динамике
ОК 02	- определять задачи для поиска технической информации по механическим свойствам материалов - выделять наиболее значимое в перечне информации при выполнении расчетов	- номенклатура справочных материалов по механическим свойствам конструкционных материалов - приемы структурирования информации при выполнении механических расчетов

КОМПЕТЕНЦИИ	УМЕТЬ	ЗНАТЬ
ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> - определять напряжения в конструкционных элементах - определять передаточное отношение механических передач - производить расчеты элементов конструкций на прочность и жесткость - читать кинематические схемы 	<ul style="list-style-type: none"> - виды движений и преобразующие движения механизмы - виды износа и деформаций деталей и узлов - виды механических передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки - кинематика механизмов, соединения деталей машин - методика расчета конструкций на прочность и жесткость при различных видах деформации

Данные требования могут быть реализованы в дисциплине с учетом того, что полное формирование компетенций происходит также при изучении других дисциплин/модулей учебного плана.

6.2. Проектирование ключевых результатов обучения по дисциплине (профессиональному модулю)

Определите ключевые деятельностные РО, которые обучающиеся должны продемонстрировать по итогам изучения дисциплины или профессионального модуля. Для этого выберите максимальный уровень таксономии Блума, который может быть достигнут (запоминание, понимание, применение, анализ, синтез, оценка).

Подберите соответствующие глаголы, характеризующие деятельность обучающихся на выбранном уровне. Сформулируйте РО по формуле «действие + объект + контекст». Обычно для дисциплины объемом 3 зачетные единицы достаточно 1–3 ключевых РО.

Пример: С учетом требований по дисциплине «Техническая механика» сформулирован ключевой результат обучения: «Рассчитывать конструкционные элементы и механические передачи для решения задач электроснабжения на основе принципов технической механики».

6.3. Декомпозиция ключевых результатов на подрезультаты

Разложите ключевые РО на более простые знания и умения, которые необходимы для достижения основного результата. Ответьте на вопросы: «Какими знаниями должен обладать обучающийся для достижения этого результата? Что он должен уметь выполнять?». Проведите декомпозицию в несколько итераций, чтобы детализировать процесс формирования РО. Уровень РО на каждом этапе декомпозиции должен совпадать или быть ниже уровня исходных результатов.

Пример: Декомпозиция результата «Применять основные законы и принципы теоретической механики для обоснования выбора конструкционных решений в системах электроснабжения»: 1.1. Определять реакции опор и составлять уравнения равновесия для плоской и пространственной системы сил; 1.2. Рассчитывать центр тяжести плоских составных фигур для решения практических задач электроснабжения; 1.3. Рассчитывать кинематические параметры движения точки и твердого тела в различных условиях.

6.4. Определение структуры дисциплины (профессионального модуля)

Определите структуру дисциплины (профессионального модуля), сопоставив ключевые результаты обучения с разделами, а подрезультаты – с конкретными темами. Это позволит определить содержание дисциплины (профессионального модуля), необходимое для достижения РО, и логично структурировать его по разделам и темам.



Таблица 3. Пример сопоставления результатов обучения с разделами дисциплины «Техническая механика»

РАЗДЕЛ	РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ
Раздел 1. Теоретическая механика	Применять основные законы и принципы теоретической механики при определении реакций опор, расчете центра тяжести, анализе кинематических параметров движения и решении задач динамики для обоснования выбора конструктивных решений в системах электроснабжения
Раздел 2. Прикладная механика	Рассчитывать передаточные отношения механических передач и анализировать кинематические параметры механизмов для выбора оптимальных конструктивных решений в системах энергетического оборудования
Раздел 3. Сопrotивление материалов	Выполнять расчеты элементов конструкций на прочность и жесткость при различных видах деформаций для обеспечения надежности компонентов электроснабжающих систем

РЕЗУЛЬТАТ ШАГА: сформированные конкретные и измеримые результаты обучения по каждой дисциплине и профессиональному модулю, соответствующие профессиональным компетенциям. Результаты лягут в основу структуры дидактических единиц, выбора методов обучения и разработки оценочных средств.

ШАГ 7: Проектирование системы оценивания по дисциплине (профессиональному модулю)

Система оценивания – это совокупность методов и средств, направленных на оценку достижений обучающихся в процессе освоения дисциплины или модуля. Система оценивания разрабатывается на основе результатов обучения (РО), что обеспечивает их достижение и контроль на каждом этапе образовательного процесса.

7.1. Проектирование оценочных мероприятий, направленных на проверку сформированности ключевых РО

Разработайте систему оценочных мероприятий, направленных на проверку сформированности ключевых РО. Каждое оценочное мероприятие должно быть направлено на проверку определенного знания или умения, указанного в РО.

Пример: в качестве итогового мероприятия по разделу 2 с учетом результата «Анализировать кинематические параметры механизмов для выбора оптимальных конструктивных решений в системах энергетического оборудования» обучающиеся должны выполнить комплексную расчетно-проектную работу «Кинематический расчет привода электромеханической системы». Студенты выполняют индивидуальную расчетно-проектную работу, включающую: выбор электродвигателя по заданным параметрам, расчет передаточного отношения привода, определение кинематических параметров механизма, чтение и составление кинематической схемы. Работа выполняется в соответствии с вариантом задания и оформляется в виде пояснительной записки с необходимыми расчетами и графической частью. Защита работы проводится с демонстрацией понимания выполненных расчетов.

7.2. Проектирование оценочных мероприятий на основе РО тем

Определите, какие оценочные мероприятия будут использоваться для формирования РО тем, входящих в раздел. Убедитесь, что выбранные методы соответствуют уровню таксономии Блума и позволяют оценить, насколько эффективно обучающийся освоил материал.

Пример: В теме 2.1. Элементы кинематики механизмов должен быть сформирован результат обучения 1.1 «Рассчитывать передаточные отношения различных механических передач для определения параметров приводов систем электроснабжения». Результат 1.1 относится к уровню «Применять» таксономии Блума.

Для формирования данного РО могут быть запланированы следующие оценочные мероприятия:

1. Тест на знание основных типов механических передач.
2. Практическое задание по определению передаточных отношений.
3. Практическая работа «Выбор электродвигателя и кинематический расчет привода».

7.3. Разработка плана оценочных мероприятий

Разработайте план оценочных мероприятий, направленных на формирование и оценку сформированности РО, по каждому разделу.

Таблица 4. Пример фрагмента плана оценочных мероприятий

Раздел/тема	Результат обучения	Оценочные мероприятия
Раздел 2. Прикладная механика	анализировать кинематические параметры механизмов для выбора оптимальных конструкционных решений в системах энергетического оборудования (Уровень: Применение)	Суммирующее оценочное мероприятие: Комплексная расчетно-проектная работа «Кинематический расчет привода электромеханической системы»
Тема 2.1. Элементы кинематики механизмов	Рассчитывать передаточные отношения различных механических передач для определения параметров приводов систем электроснабжения	1. Тест на знание основных типов механических передач
		2. Практическое задание по определению передаточных отношений
		3. Практическая работа «Выбор электродвигателя и кинематический расчет привода»
Тема 2.2. Основные задачи структурного и кинематического исследования механизмов	Применять методы планов скоростей и ускорений для определения кинематических параметров звеньев механизмов электроснабжающих систем (Уровень: Применение)	4. Тест на знание методов кинематического анализа
		5. Практическое задание по построению планов положений механизма
		6. Расчетно-графическое задание «Определение скоростей и ускорений точек звеньев методом планов»

РЕЗУЛЬТАТ ШАГА: система оценивания, которая обеспечивает проверку и контроль достижения запланированных РО по дисциплине/ модулю.



ШАГ 8: Использование цифрового образовательного контента

Цифровой образовательный контент (далее - ЦОК) – это материалы и средства обучения и воспитания, представленные в цифровом виде, а также средства, способствующие определению уровня знаний, умений, навыков, оценки компетенций и достижений обучающихся, разрабатываемые для организации деятельности в цифровой образовательной среде.

Выбор подходящего цифрового контента для дисциплины

Изучите доступный ЦОК, который может быть интегрирован в учебный процесс. Определите, какие виды контента (видеоматериалы, симуляции, интерактивные упражнения) лучше всего подходят для достижения РО по конкретной дисциплине или профессиональному модулю.

Интеграция ЦОК в учебный процесс

Определите, на каких этапах обучения будет использоваться ЦОК: для освоения нового материала, для практического применения или для диагностики знаний и умений.

Пример: интерактивная инфографика по теме «Лабораторная диагностика животных» может использоваться на этапе освоения новых знаний, виртуальный тренажер - на этапе применения изученного материала, интерактивная игра - на этапе диагностики приобретенных знаний.

РЕЗУЛЬТАТ ШАГА: система использования ЦОК, обеспечивающая улучшение восприятия учебного материала студентами, рост мотивации и оптимизацию процесса освоения компетенций.

ШАГ 9: Проектирование сценария учебного процесса по дисциплине

Сценарий учебного процесса – это детальное описание последовательности учебных занятий, включающее виды деятельности обучающихся как в аудитории, так и электронной среде, с учетом выбранной модели обучения (например, технологии «перевернутый класс», использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий).

9.1. Определение модели обучения

Выберите модель обучения, которая будет использоваться при проектировании учебного процесса. При выборе модели обучения важно учитывать необходимость интенсификации учебного процесса.

Таблица 5. Выбор модели учебного процесса

МОДЕЛЬ	ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ВЫБОРА
Смешанное обучение. Управление самостоятельной работой	Необходимость изучения большого объема теоретического материала, требующего значительного времени и неоднократного повторения. Важность обеспечения доступа к учебным материалам в любое время и в любом месте, что позволяет обучающимся работать в собственном темпе. Необходимость интеграции теории и практики на основе использования цифровых ресурсов.
Смешанное обучение. Перевернутый класс	Потребность в интенсивной подготовке к практическим и лабораторным занятиям, где важна высокая степень готовности студентов. Необходимость проводить инструктажи и предварительные проверки знаний перед допуском к сложным практическим заданиям. Необходимость развития критического мышления и умения решать практические задачи в коллективе.

9.2. Разработка сценария учебного занятия

Опишите деятельность обучающихся на каждом этапе учебного занятия: от изучения теоретического материала до выполнения практико-ориентированных заданий и тестов. Укажите, какая деятельность будет проводиться в аудитории, а какая - в электронной среде.

Пример: В сценарии может быть предусмотрено, что обучение начинается с самостоятельного изучения материала в электронном курсе (предаудиторная работа), после чего на аудиторном занятии проходит обсуждение и углубление материала с выполнением практических заданий.

9.3. Использование активных методов обучения

Включите в сценарий активные методы обучения, такие как дискуссии, мозговые штурмы, проблемные лекции, анализ конкретных ситуаций. Эти методы способствуют активизации мыслительной деятельности и вовлеченности обучающихся.

Пример: на аудиторном лекционном занятии могут использоваться методы «10-2», «Вопросный метод Сократа» или «Подумай-обсуди-поделись» для активизации обсуждения изученного материала, на практическом – решение ситуационных задач, мозговой штурм.

9.4. Организация работы в электронной среде

Опишите виды деятельности, которые будут реализованы в электронной среде, такие как выполнение заданий, участие в обсуждениях, просмотр видеоматериалов. Определите, какие задания будут выполняться до и после аудиторного занятия.

Пример: перед аудиторным занятием студенты изучают материалы в электронном курсе, после занятия выполняют тесты и задания для закрепления знаний и умений.

9.5. Планирование обратной связи и рефлексии

Включите в сценарий этапы, на которых будет предоставляться обратная связь и проводиться рефлексия. Это могут быть обсуждения результатов тестов, анализ ошибок, обобщение изученного материала.

Пример: после выполнения тестов студенты получают обратную связь от преподавателя, анализируют свои ошибки и заполняют форму рефлексии для оценки своих успехов и выявления трудностей.

РЕЗУЛЬТАТ ШАГА: сценарий учебного процесса, включающий планирование деятельности студентов на всех этапах занятия в аудитории и электронной среде с использованием активных методов обучения.



ПОЛЕЗНЫЕ РЕСУРСЫ

Библиотека нормативных и методических материалов для реализации
НОТ «Профессионалитет»

- Нормативные и методические документы
- О новой образовательной технологии
- Применение в образовательных программах
- Разработка ОПОП–П
- Практическая подготовка
- Пример ПОП–П
- Топ–100 актуальных цифровых образовательных ресурсов по отраслям «Профессионалитет»–25



ISBN 978-5-6054646-3-1



9 785605 464631 >

ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ 2025