

# О СТАНДАРТИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

<sup>1</sup>Халин Е.В., <sup>2</sup>Позднеев Б.М.

<sup>1</sup>*Закрытое акционерное общество Научно-исследовательская и производственная фирма ТЕХИНТЕЛЛ, 119072, Россия, г. Москва, Софийская наб., 10, e-mail: [info@techintell.ru](mailto:info@techintell.ru)*

<sup>2</sup>*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Московский государственный технологический университет "Станкин", 127055, Россия, г. Москва, Вадковский пер., 1, e-mail: [bmp@stankin.ru](mailto:bmp@stankin.ru)*

---

**Национальный стандарт "Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Электронное обучение безопасности производства. Электронное обучение безопасности производства. Общие положения" разработан ЗАО НИИПФ ТЕХИНТЕЛЛ, устанавливает требования к инновационным процессам подготовки, инструктирования и аттестации персонала с применением информационно-коммуникационных систем и технологий и вводится в действие с 1 апреля 2017 года. Стандартизация требований к электронному обучению персонала по безопасности производства является необходимым фактором воздействия на снижение производственного травматизма и производственно обусловленной заболеваемости.**

---

Ключевые слова: национальный стандарт, безопасность, электронное обучение, подготовка, инструктирование, аттестация

## ABOUT STANDARDIZATION OF ELECTRONIC TRAINING OF SAFETY OF PRODUCTION

<sup>1</sup>Khalin E. V., <sup>2</sup>Pozdneev B. M.

<sup>1</sup>*Closed Joint-Stock Company Research and Production Company TEHINTELL, 119072, Russia, Moscow, Sofiyskaya Emb., 10, e-mail: [info@techintell.ru](mailto:info@techintell.ru)*

<sup>2</sup>*Federal State Educational Institution of Higher Education "Moscow State Technological University "Stankin", 127055, Russia, Moscow, Vadkovsky Lane, 1, e-mail: [bmp@stankin.ru](mailto:bmp@stankin.ru)*

---

**The national standard "Information and communication technologies in education. Electronic training of safety of production. General provisions" CJSC NIIPF TECHINTELL is developed, establishes requirements to innovative processes of preparation, instructing and certification of personnel using information and communication systems and technologies and becomes effective since April 1, 2017. Standardization of requirements to electronic personnel training on safety of production is a necessary factor of impact on decrease in an industrial traumatism and is production the caused incidence.**

---

Key words: national standard, safety, electronic training, preparation, instructing, certification.

ГОСТ Р 57099 "Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Электронное обучение безопасности производства. Общие положения" [1] разработан ЗАО НИИПФ ТЕХИНТЕЛЛ в целях защиты жизни и здоровья работников на основе эффективного электронного обучения вопросам безопасности производственной и трудовой деятельности (далее – безопасность производства) и введен в действие с 1 апреля 2017 года на основании приказа Росстандарта № 1188-ст от 22 сентября 2016 года.

Стандарт содержит двенадцать основных разделов: общие положения, структура систем электронного обучения безопасности производства, функциональное назначение систем электронного обучения, формализованные сведения систем электронного обучения, формализованные знания систем электронного обучения, процессы подготовки, процессы инструктирования, процессы аттестации, требования к порядку формирования выходной электронной документации, отчетная документация, требования к эффективности систем электронного обучения безопасности производства, показатели качества систем электронного обучения. Ниже приведены основные требования, включенные в разделы.

Общие положения. Применение информационно-коммуникационных технологий в системах электронного обучения безопасности производства обеспечивает появление широкого спектра дистанционных образовательных технологий и различных форм электронного обучения, способствующих

модернизации национальной системы образования по безопасности производства и созданию производственно-ориентированных систем электронного обучения безопасности производства.

Порядок и виды обучения и проверки знаний по безопасности производства (безопасности труда, гигиене труда, охране труда, экологической безопасности и других видов безопасности) рабочих, служащих, руководителей и специалистов предприятий и организаций (далее персонала) устанавливаются в соответствии [2] и другими нормативными актами соответствующих Федеральных органов исполнительной власти в соответствующей сфере деятельности.

При реализации подготовки, инструктажа и аттестации по безопасности производства используются различные формы организации электронного обучения, включая мобильное, сетевое, автономное, смешанное, совместное, и различные образовательные технологии, в том числе с использованием дистанционных образовательных технологий.

Для подготовки, инструктажа и проверки знаний должны применяться интеллектуальные системы электронного обучения безопасности производства в виде универсальных открытых пользовательских программных оболочек, включающих как основные, так и дополнительные правила и требования, нормативные и инструктивные материалы, которые могут быть включены в процессы обучения, инструктажа и аттестации персонала по усмотрению ответственных за обучение, инструктаж и проверку знаний.

Структура систем электронного обучения безопасности производства. Системы электронного обучения безопасности производства следует выполнять в виде легко адаптируемых пользовательских оболочек на базе экспертных технологий, состоящих из самостоятельно работающих модулей, выделенных по функциональному назначению и типу локализованных в каждом модуле знаний и действий, имеющих многоуровневые взаимосвязи, исключающие накопление противоречивых знаний и неверных сведений.

Каждый модуль системы электронного обучения должен рационально выполнять свои функции с возможностью изменять пользователю их набор из первоначального перечня, не нарушая их структуры в целом, причем следует допускать внесение изменений в процессе эксплуатации модуля путем добавления пользователем новых элементов данных. Примерный набор основных функциональных возможностей системы электронного обучения безопасности производства приведен на рис.1.

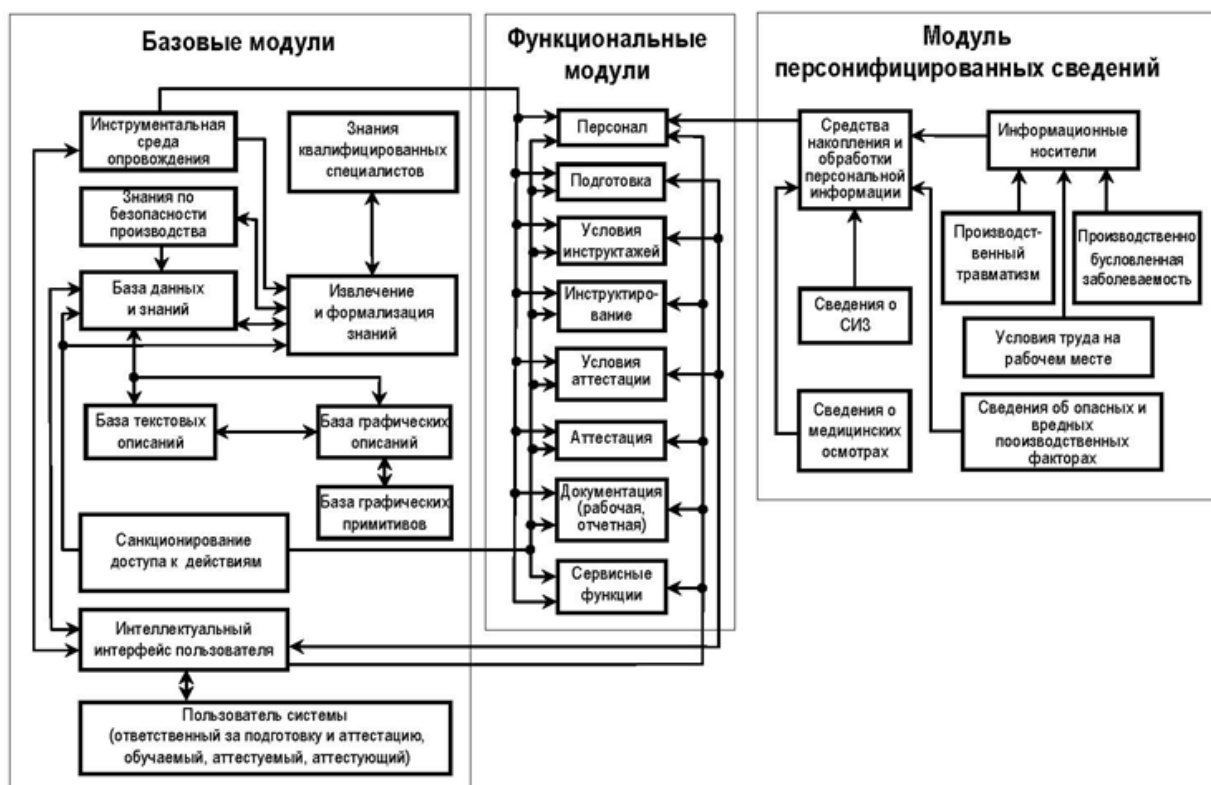


Рис. 1. Функционально-технологическая структура системы электронного обучения безопасности производства

Функциональное назначение систем электронного обучения. Системы электронного обучения следует предназначать для реализации следующих основных функций:

- ведения базы профессиональных сведений о персонале, проходящем подготовку, инструктаж и аттестацию, и о персонале, организующем эти процессы;
- ведения базы сведений об инструктажах на рабочем месте;
- электронного контроля и напоминания о сроках проведения инструктажей и проверок знаний;
- формирования дополнительных целевых систем электронного обучения, вопросов и комментариев к ним, конструирования графических описаний по требованиям и правилам любой предметной области;
- подготовки по документу или сформированной программе (по выделенной группе тексто-графических описаний в требуемом объеме) в полном соответствии с порядком инструктажа и аттестации как в режиме просмотра вопросов и ответов, так и в режиме контроля знаний, по желанию обучаемого;
- контроля знаний с оценкой только правильности ответа, с возможностью получения пояснений к неправильным ответам, с оценкой полного времени аттестации работника;
- формирования и печати текущей рабочей документации – электронных ведомостей и протоколов

Интеллектуальными системами электронного обучения следует реализовывать следующие дополнительные функции:

- ведение базы сведений о вредных производственных факторах, медицинских осмотрах, средствах индивидуальной защиты, кратких сведений о несчастных случаях с работниками, привлекаемыми к подготовке, инструктажам и аттестации;
- формирование электронных программ подготовки, инструктажа и аттестации с использованием системных признаков (типов документов, типов установок, характеристик установок), ключевых слов и словосочетаний;
- формирование и печать отчетной выходной документации, в том числе в профессиональных редакторах, включая журнал регистрации инструктажа на рабочем месте, журнал проверки знаний по охране труда, протоколы заседания комиссии по проверке знаний;
- централизованное обновление вопросов и графических представлений целевых электронных систем и добавление целевых электронных систем, входящих в промышленную поставку;
- санкционирование группового и персонального доступа к модулям, действиям и функциям систем электронного обучения в зависимости от категории пользователя.

Функциональные модули системы электронного обучения должны поддерживать:

- адаптацию системы электронного обучения пользователем к изменению внешних знаний;
- построение дружественного интеллектуального интерфейса;
- приобретение устойчивых профессиональных навыков обучаемыми и аттестуемыми [3-5].

Формализованные сведения систем электронного обучения. Сведения о персонале, применяемые в системах электронного обучения по безопасности производства, подлежат однократному вводу и многократному использованию в различных модулях, сопровождающей, рабочей и отчетной документации и составляют с соответствующей им базой тексто-графических описаний персонифицированные знания систем электронного обучения.

Модуль сведений о персонале системы электронного обучения должен включать обновляемые знания о работниках определенной организации (предприятия), содержащие в качестве основных данные:

- о профессиональных группах предприятия и уровнях квалификации;
- периодичности аттестации и сроках подготовки;
- типе проверки знаний;
- об общем стаже работы и стаже по профессии;
- периодичности, виде и причине проведения инструктажа;
- характере и длительности стажировки на рабочем месте;
- об ответственных за проведение аттестации и инструктажа;
- заключении комиссии.

Модуль сведений о персонале должен включать обновляемые знания о работниках определенной организации (предприятия), содержащие в качестве дополнительных данные:

- о вредных и опасных производственных факторах;
- средствах индивидуальной защиты (СИЗ);
- медицинских осмотрах;
- месте и обстоятельствах происшедших с обучаемыми несчастных случаев;
- виде травматической ситуации и последствиях травмы;

- профессиональных особенностях и условиях труда конкретных работников.

Формализованные знания систем электронного обучения. Знания по безопасности производства должны составлять основу всех процедур обучения, инструктажей и контроля знаний, формирования сопровождающей документации, применяться в наполнении всех системных действий и функций систем электронного обучения.

Технология накопления и пополнения базы знаний должна позволять пользователю-непрограммисту легко развивать и адаптировать систему электронного обучения к конкретным производственным особенностям, самостоятельно отражать изменения в предметной области (действующей системе правил и требований), накапливать знания, опыт и навыки профессионалов.

Объем текстовых и графических описаний по конкретному нормативному документу (предметной области) должен полностью отражать требования этого документа, доступные для формализации текстовыми, текстово-графическими и графическими процедурами, и при необходимости может быть дополнен аудио- и видеоматериалами.

Процессы подготовки. Модуль подготовки должен быть доступен обучаемому без предварительной настройки специалистом, ответственным за подготовку, в любое удобное время как до аттестации, так и после нее.

Системой электронного обучения может поддерживаться реализация нескольких методик электронной подготовки с использованием различных технологий обучения, отражающих опыт и знания специалистов, организующих подготовку.

При электронной подготовке механизм обратной связи, закрепление знаний и навыков следует обеспечивать быстрым и однозначным реагированием системы электронного обучения на каждое конкретное действие обучаемого с оперативным предъявлением оценок, обоснования правильного решения (ответа) и возможностью многократного повторения процедур обучения.

Следует предусматривать возможность фиксирования сведений о работнике, проходящем подготовку, в необходимом объеме для электронного формирования ведомостей и протоколов подготовки, окончательная структура которых устанавливается ответственным за подготовку.

Процессы инструктирования. Процессы электронных инструктажей следует организовывать дополнительно к устной работе ответственного за проведение инструктажей (инструктирующего), которые включают в себя ознакомление и изучение требований безопасности производства и охраны труда, содержащихся в локальных нормативных актах организации, инструкциях по охране труда, технической, эксплуатационной документации.

Следует предусматривать возможность фиксирования сведений об инструктируемом работнике в необходимом объеме для формирования электронного журнала регистрации инструктажей, структура которого утверждена действующими нормами.

Процессы аттестации. Процессы аттестации персонала в системах электронного обучения должны позволять накапливать знания об ответственных за аттестацию специалистах и об аттестуемых работниках.

Электронную аттестацию работников следует производить в зависимости от критерия профессионального уровня (разряда, класса, квалификационной группы и т.п.), типа и характеристики оборудования при его наличии в производственной деятельности аттестуемого с использованием необходимого объема контролирующей знания информации.

При организации процесса аттестации персонала технология формирования заданий и программ электронной аттестации должна исключать несанкционированный доступ аттестуемого к правильным ответам на вопросы, к необоснованному выбору правильных решений.

Должна быть предусмотрена возможность фиксирования сведений об аттестуемом в необходимом объеме для формирования электронных ведомостей и протоколов аттестации, журналов проверки знаний, окончательная структура которых устанавливается ответственным за аттестацию или утверждена действующими нормами.

По результатам электронной аттестации следует предусматривать расчет и предъявление ответственному пользователю статистических показателей, характеризующих виды проведенной аттестации, отклонения от установленных сроков аттестации по конкретной профессиональной группе, подразделению, организации в целом.

Требования к порядку формирования выходной электронной документации. Выходная документация систем электронного обучения должна иметь гибкую настраиваемую пользователем структуру и отражать установленные действующие требования к отчетной документации и потребности пользователя в фиксации сведений, знаний и данных, необходимых для организации эффективной подготовки,

инструктажей и проверок знаний персонала на производстве и в учебных центрах.

Совокупность электронной документации, формируемой системой электронного обучения безопасности производства, должна позволять наиболее полно раскрывать содержание электронного портфолио работника по безопасности производства, оценивать профессиональный потенциал, навыки и компетенции работника в сфере безопасности производства.

Отчетная документация. Средствами специального модуля системы электронного обучения следует обеспечивать реализацию настраиваемых процедур формирования и печати журналов инструктажа и контроля знаний, протоколов по проверке знаний в соответствии с действующими на данный момент требованиями к отчетной документации.

При формировании отчетной документации в электронном виде следует предусматривать возможность внесения необходимых изменений и дополнений в структуру и содержание документации, размещение ее на твердом носителе.

Следует предусматривать возможность печати отчетной документации в общедоступном текстовом редакторе (например, Microsoft Word) с сохранением ее в файлах с уникальными именами в виде, полностью соответствующем образу типографского издания. Должно допускаться редактирование содержания каждого файла, включая изменение расположения и содержания графической и текстовой информации, с привычной для пользователя редактора технологий.

Требования к эффективности систем электронного обучения безопасности производства. Эффективность системы электронного обучения безопасности производства может оцениваться комплексом технических, экономических, социальных показателей по результатам улучшения состояния безопасности производства и условий труда, рассматриваться, исходя из интересов и возможностей конкретного производства, и составлять основную цель жизненного цикла систем электронного обучения.

К обобщенным параметрам эффективности системы электронного обучения могут быть отнесены:

- глубина и устойчивость приобретаемых навыков и знаний, способствующих принятию рациональных безопасных решений в реальном производстве вне зависимости от местонахождения обучаемых и аттестуемых (при дистанционном обучении и аттестации) с привлечением имеющихся специалистов;
- оперативное доведение до пользователей системы электронного обучения новых и измененных данных и знаний с применением телекоммуникационных систем и сетей;
- возможность усовершенствования модулей и компонентов системы непрограммирующим профессионалом;
- индивидуализация подготовки и аттестации, снижение стоимости одного часа занятий;
- освобождение преподавателей от рутинной работы, интеллектуализация их деятельности;
- сокращение числа привлекаемых специалистов при организации обучения и аттестации по безопасности производства;
- уменьшение износа или высвобождение оборудования и установок, используемых для обучения и контроля знаний.

Показатели качества систем электронного обучения. Качество систем электронного обучения безопасности производства следует определять функциональной пригодностью, надежностью, эффективностью, применимостью, сопровождаемостью, мобильностью.

Функциональную пригодность системы электронного обучения следует связывать с корректностью, способностью к взаимодействию и защищенностью системы.

Корректность системы электронного обучения должна характеризовать способность системы обеспечивать правильные или приемлемые результаты и визуальные эффекты для пользователей.

Способность к взаимодействию системы электронного обучения должна определяться свойством компонентов системы взаимодействовать между собой и внешней средой за счет унификации их интерфейсов.

Защищенность системы электронного обучения должна описываться трудоемкостью и длительностью преодоления ее подсистемы защиты потенциальными взломщиками.

Надежность систем электронного обучения безопасности производства должна оцениваться временем наработки на отказ, средним временем восстановления, коэффициентом готовности – вероятностью нахождения системы в работоспособном состоянии.

Надежность определяют низкой вероятностью потери работоспособности системы электронного обучения и быстрой восстанавливаемостью работоспособности после произошедших сбоев или отказов.

## Список литературы

---

1. ГОСТ Р 57099 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Электронное обучение безопасности производства. Общие положения
2. ГОСТ Р 12.0.004 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения
3. Халин Е.В. Способ автоматизированной подготовки и аттестации по безопасности производства // Патент России №2166211. 2001. Бюл. №12.
4. Халин Е.В. Способ и сетевая интеллектуальная система обеспечения безопасности производства // Патент России № 2589302. 2016. Бюл. № 19.
5. Халин Е.В. Способ и система электронного обучения безопасности производства // Патент России № 2591687. 2016. Бюл. № 20.
6. Халин Е.В., Позднеев Б.М. О национальном стандарте по электронному обучению безопасности производства // Охрана труда и техника безопасности на промышленных предприятиях. – 2015, №6. С. 49-55.
7. Халин Е.В., Позднеев Б.М. Первая редакция национального стандарта по электронному обучению безопасности производства // Инновационный менеджмент. – 2015, №6. С. 39-44.

## References

---

1. GOST R 57099 Information and communication technologies in education. Electronic training of safety of production. General provisions
2. GOST R 12.0.004 Occupational safety standards system. Organization of training of labor safety. General provisions
3. Khalin E. V. The method of the automated preparation and certification for safety of production // Patent of Russia No. 2166211. 2001. Bull. No. 12.
4. Khalin E. V. The method and network intellectual system of safety of production // Patent of Russia No. 2589302. 2016. Bull. No. 19.
5. Khalin E. V. The method and system of electronic training of safety of production // Patent of Russia No. 2591687. 2016. Bull. No. 20.
6. Khalin E. V., Pozdneev B. M. About the national standard on electronic training of safety of production // Labor protection and safe engineering on industrial enterprises. – 2015, No. 6. Page 49-55.
7. Khalin EV Pozdneev BM The first version of the national standard for e- learning production safety // Innovation Management. - 2015, №6. S. 39-44.