ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 59896— 2021

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ С АЛГОРИТМАМИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ АДАПТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ В ОБЩЕМ ОБРАЗОВАНИИ

Требования к учебно-методическим материалам

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2021

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 164 «Искусственный интеллект»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2021 г. № 1618-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «РСТ», 2021

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ С АЛГОРИТМАМИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ АДАПТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ В ОБЩЕМ ОБРАЗОВАНИИ

Требования к учебно-методическим материалам

Educational products with artificial intelligence algorithms for adaptive learning in general education. Requirements for teaching and learning materials

Дата введения — 2022—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к учебно-методическим материалам образовательных продуктов с алгоритмами искусственного интеллекта для адаптивного обучения в общем образовании (далее — образовательный продукт).

2 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

2.1 **учебно-методические материалы**: Нормативная документация, учебные и методические издания, средства обучения и контроля, необходимые для осуществления образовательной деятельности и реализации основных и дополнительных образовательных программ.

2.2 **учебный элемент;** (УЭ)**:** Логически завершенная часть учебных материалов.

Примечания

1 При анализе структуры учебный элемент является неделимой частью учебных материалов в данном конкретном случае. Неделимость УЭ — понятие условное и в другом случае при более подробном рассмотрении вопроса может детализироваться.

2 В зависимости от конкретного содержания учебных материалов в качестве учебного элемента могут быть:

- учебная информация: определение понятия, факт, явление, процесс, закономерность, принцип, способ действия, характеристика объекта, вывод или следствие;
- задания различных типов.

2.3 **образовательный модуль:** Совокупность учебных элементов, достаточных для организации и прохождения обучения по отдельной теме (занятию) дисциплины (курса).

3 Общие требования к учебно-методическим материалам

3.1 Учебно-методические материалы должны быть представлены в цифровом машиночитаемом виде, при необходимости с метаданными.

3.2 Учебно-методические материалы должны соответствовать целям реализации федеральных государственных образовательных стандартов, образовательных стандартов образовательных организаций[1)], способствовать росту качества образования.

[1)] Для образовательных организаций, имеющих право разрабатывать и утверждать самостоятельно образовательные стандарты в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Издание официальное

3.3 Учебно-методические материалы должны основываться на:

- дидактических принципах в образовании, в том числе на вопросах цифровой дидактики и индивидуализации обучения;
- возможностях современных цифровых технологий, включая современные средства представления контента и интерактивных инструментов;
- возможностях технологий искусственного интеллекта, включая системы анализа данных и поддержки принятия решений;
- разумном использовании игрофикации и базовых игровых методик в образовании, в частности систем достижений.

3.4 Учебно-методические материалы должны содержать, как минимум, три уровня результативности: минимальный, базовый, повышенный.

3.5 Учебно-методические материалы в процессе обучения должны обеспечить достижение минимального уровня результативности для всех обучающихся.

3.6 Учебно-методические материалы должны фиксировать:

- цели обучения;
- содержание;
- методы и организационные формы проведения учебной работы в рамках одного учебного модуля, предмета (курса) и связки предметов (курсов);
- ожидаемые образовательные результаты обучаемых.

3.7 Учебно-методические материалы должны обновляться, в том числе учитывая изменения в федеральных государственных образовательных стандартах, профессиональных стандартов, а также изменения методической составляющей заданий всероссийских проверочных работ, основных государственных экзаменов и единых государственных экзаменов.

3.8 Учебно-методические материалы должны иметь структуру, включающую образовательные модули (далее-модули) и учебные элементы (далее — элементы).

3.9 Учебные элементы должны быть размеченными, иметь соответствующие маркеры, должны быть установлены связи с образовательными модулями и другими элементами и однозначно идентифицируемыми в информационно-образовательной системе.

3.10 Для всех учебно-методических материалов, с которыми непосредственно имеет возможность взаимодействовать обучающийся, должна быть предусмотрена возможность фиксации и хранения в цифровом следе обучающегося набора метрик.

Набор метрик определяется разработчиком учебно-методических материалов в соответствии с типом элемента и, среди прочего, должен включать:

- фиксацию факта взаимодействия обучающегося с материалом;
- время (продолжительность) взаимодействия обучающегося с материалом.

3.11 Учебно-методические материалы должны содержать логично структурированные и подробно описанные сценарии проведения учебных занятий с использованием продуктов с технологиями искусственного интеллекта.

3.12 Учебно-методические материалы должны обеспечивать возможность организации процесса обучения в различных формах, включая:

- классно-урочное обучение;
- индивидуальные занятия с педагогическим работником;
- самостоятельную работу обучающегося;
- групповую и проектную работы обучающихся и педагогических работников.

4 Требования к структуре учебных материалов для построения персонализированного обучения

4.1 Предметное содержание должно быть декомпозировано до отдельных самостоятельных элементов.

4.2 Декомпозиция предметного содержания должна быть направлена на реализацию принципов вариативности, адаптивности и персонализации образовательного содержания для каждого обучающегося.

4.3 Отдельные элементы могут быть представлены в виде средства обучения или контроля знаний.

4.4 Все элементы должны иметь связь с другими элементами в виде кодификатора или графового представления.

4.5 Поскольку использование средства обучения предусматривает проведение контроля знаний, навыков и (или) умений, каждый элемент средства обучения должен иметь связь с одним или более элементов контроля знаний.

4.6 Все самостоятельные элементы должны иметь тегирование (разметка, сопровождение мета-информацией).

4.7 Группировка комбинации взаимосвязанных самостоятельных элементов представляет из себя модуль — тематический раздел содержимого предметной области.

4.8 В структуре должно быть предусмотрено проведение соответствий между уровнями сложности и самостоятельными учебными элементами, модулями.

4.9 Каждый уровень сложности должен обладать полным набором самостоятельных элементов и модулей, необходимым для достижения соответствующего уровня результативности для обучающегося.

4.10 В структуре должны быть предусмотрены связи между уровнями сложности самостоятельных элементов и модулей, позволяющих изменить индивидуальную траекторию учащегося и обеспечить ему переход на смежный уровень сложности.

4.11 Степень детализации структуры должна позволять классифицировать любой элемент.

4.12 В каждом образовательном модуле рекомендуется отражать компетенции, формируемые у обучающегося в рамках его освоения.

5 Требования к методическим материалам

5.1 Методические материалы должны описывать алгоритмы и методики динамического построения нелинейного учебного плана.

5.2 Методические материалы должны содержать перечень всех формируемых компетенций обучающегося.

5.3 Методические материалы должны иметь контрольно-измерительные материалы для проверки наличия и уровня каждой компетенции, знаний, навыков и умений, формируемых у обучающегося.

5.4 Методические материалы должны содержать материалы для методической поддержки внедрения образовательного продукта с использованием технологий искусственного интеллекта в образовательный процесс.

5.5 Методические материалы должны содержать описание методики использования результатов проверочных испытаний обучающихся для построения или корректировки индивидуальной траектории обучения.

6 Требования к разнообразию форм содержания

6.1 В зависимости от особенностей предмета содержание образовательного продукта с алгоритмами искусственного интеллекта может быть представлено с использованием следующих форм информации:

а) текстовая и гипертекстовая информация:
- справочная информация (например, словарные статьи);
- тексты дополнительных рубрик (биографические справки, хрестоматия и прочее);

б) статичный визуальный ряд:
- рисунки;
- фотографии;
- карты;
- графики;
- диаграммы;

в) динамический аудиовизуальный ряд:
- анимационные ролики;
- интерактивные рисунки;
- интерактивные схемы;

г) интерактивные программные средства:
- виртуальные лаборатории;
- интерактивные тренажеры;
- компьютерные игры.

6.2 Элементы контроля знаний могут быть представлены с использованием следующих форм:
- тестовые задания закрытого типа;
- задания открытого типа с автоматизированной проверкой;
- интерактивные задания;
- взаимное оценивание обучающихся (peer-to-peer оценка).

УДК 004.896:006.354 ОКС 35.240.90

Ключевые слова: технологии искусственного интеллекта, образование, учебно-методические материалы, адаптивное обучение

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *А.С. Черноусова*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 28.11.2021. Подписано в печать 22.12.2021. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,65.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru