



ООО «ТМК-Центр»
АО «ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ»

**ВЕБ-ОРИЕНТИРОВАННАЯ СИСТЕМА
ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА**
«Веб-Эксперт WL»

ВЕРСИЯ 1.0

РУКОВОДСТВО МЕТОДИСТА

Редакция 1.3 от 15.03.2023

2023

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	5
2	ФУНКЦИИ МЕТОДИСТА	5
3	ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	6
3.1	Операции со структурой библиотеки.....	7
3.2	Операции с документами	8
3.3	Операции с тестовыми заданиями.....	14
3.3.1	Обработка тестовых заданий в среде Системы.....	15
3.3.1.1	Создание и редактирование ответов к тестовому заданию типа «Множественный выбор».....	19
3.3.1.2	Создание и редактирование ответов к тестовому заданию типа «Определение последовательности».....	20
3.3.1.3	Создание и редактирование ответов к тестовому заданию типа «Установление соответствия».....	22
3.3.1.4	Создание и редактирование ответов к тестовому заданию типа «Ввод числового ответа»	23
3.3.2	Автономная обработка тестовых заданий	24
3.3.2.1	Загрузка тестовых заданий в базу данных из файла.....	24
3.3.2.2	Создание файла с новыми тестовыми заданиями	25
3.3.2.3	Выгрузка тестовых заданий из базы данных.....	25
3.3.2.4	Включение Проверяющих в процесс редактирования тестовых заданий.....	26
4	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ	27
4.1	Практические задания типа «Последовательность».....	30
4.2	Практические задания типа «Расчёт»	35
4.3	Практические задания типа «Тренировка».....	38
5	УЧЕБНЫЕ МОДУЛИ	44
5.1	Набор операций для работы с учебными модулями.....	44
5.2	Операции создания, редактирования и копирования	46
5.3	Включение и исключение компонентов модуля.....	48
5.4	Включение модуля в учебные курсы	51
5.5	Настройка объёма контроля для компонентов модуля	52
6	УЧЕБНЫЕ КУРСЫ	53
7	РЕГЛАМЕНТЫ КОНТРОЛЯ И МЕТОДИКИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ	63
7.1	Обозначения, используемые в методиках подсчёта оценки.....	68
7.2	Методика подсчёта оценки за выполнение теста по теории.....	69

7.3	Методика подсчёта оценки за выполнение практического задания типа «Последовательность»	70
7.4	Методика подсчёта оценки за выполнение практических заданий типа «Расчёт» и «Тренировка»	71
8	ПРИЛОЖЕНИЯ	72
8.1	Включение в электронную библиотеку новых документов	72
8.1.1	Получение документа из внешнего источника	72
8.1.2	Стилевое оформление и разметка документа.....	75
8.1.3	Подготовка документа к загрузке в формате PDF	76
8.1.4	Подготовка документа к загрузке в формате HTML	78
8.1.5	Автоматическая разметка документа.....	81
8.2	Загрузка тестовых заданий в базу данных из файла.....	83
8.2.1	Создание файла с новыми тестовыми заданиями	83
8.2.2	Редактирование файла с тестовыми заданиями	87
8.3	Пример практического задания типа «Последовательность».....	89
8.3.1	Поясняющий документ (инструкция)	89
8.3.2	Используемые сокращения	90
8.3.3	Набор вопросов с вариантами ответов.....	91
8.3.4	Граф выполнения варианта № 1 задания	92
8.3.5	Описание графа в БД	92
8.3.6	Правильная последовательность ответов	94
8.4	Пример практического задания типа «Расчёт»	95
8.4.1	Поясняющий документ (инструкция)	95
8.4.2	Исходные данные	95
8.4.3	Алгоритм выполнения задания на языке EScript	96
8.4.4	Правильные ответы по основной ветви	98
8.4.5	Правильные ответы по другим ветвям.....	99
8.5	Язык программирования EScript	100
8.5.1	Основные конструкции.....	100
8.5.2	Функции	104
8.5.3	Операторы.....	105
8.6	Пример практического задания типа «Тренировка»	109
8.6.1	Поясняющий документ (инструкция)	109
8.6.1.1	Схема объектов переключений.....	109
8.6.1.2	Условия	109
8.6.2	Граф выполнения варианта № 1 задания:	110

8.6.3	Описание графа в БД	110
8.6.4	Используемые сокращения	111
8.7	Графический редактор EGraph	112

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Конечной целью «Веб-Эксперт WL» (далее – Система) является расширение и закрепление знаний, умений и навыков персонала Компании, поэтому целевой группой Системы являются пользователи с ролями Слушатель и Аттестуемый, которые получают доступ к электронным образовательным ресурсам через *учебные курсы* (УК).

Учебный курс – это тематически завершённый, структурированный учебный материал, предназначенный для самообучения и состоящий, как правило, из теоретической и практической частей. Изучение УК завершается проверкой (контролем) знаний и умений. УК как объект состоит из набора атрибутов и контейнера с компонентами – учебными модулями (УМ). В состав УК могут включаться также *экзаменационные билеты* для проверки теоретических знаний. С помощью параметров учебного курса его можно настроить на проведение контрольных процедур по всем или некоторым его компонентам, до начала изучения курса и/или по завершению обучения.

УК может быть *открытым* и тогда он доступен пользователям с ролями Слушатель и Аттестуемый для обучения и контроля в инициативном (индивидуальном) порядке в любое время. Атрибут «Открытый» у таких УК должен быть установлен. Если же он сброшен, то УК является *закрытым* и может быть использован только в составе *программ аттестации* (ПА).

Аттестация – это комплекс мероприятий, позволяющих определить соответствие сотрудника Компании занимаемой должности, а также уровень его профессиональной подготовки путём оценки знаний и умений. Аттестация может включать как контрольные процедуры (проверка знаний и умений) по одному или нескольким *учебным курсам*, так и элементы обучения (предэкзаменационная подготовка), позволяющие сотруднику ознакомиться с содержанием УК, примерными контрольными вопросами и заданиями, формами проверки знаний и умений.

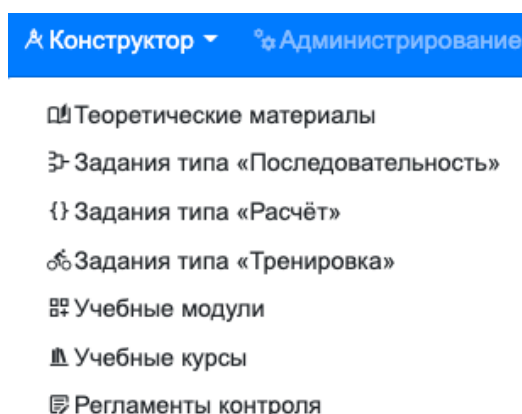
Для проведения аттестации составляется программа аттестации, которая определяет содержание, организационные вопросы и хронологические рамки для проведения предэкзаменационной подготовки сотрудников компании и оценки (контроля) их профессиональных знаний и умений. В состав ПА входят учебные курсы, для каждого из которых задаётся его назначение в программе (для обучения или для контроля) и период доступности. Таким образом, всё множество УК в составе ПА образует последовательно-параллельный хронологический порядок. Обязательным элементом ПА является также список участников (группа) – множество сотрудников компании с ролью Слушатель, которые должны пройти данную аттестацию. Включение сотрудника в состав группы открывает ему доступ к программе. Формированием ПА и её списка участников занимается пользователь с ролью Тьютор.

2 ФУНКЦИИ МЕТОДИСТА

Роль Методист предоставляет возможности по созданию и изменению электронных образовательных ресурсов (ЭОР) в пользовательской области данных. Кроме того, [Руководство методиста]

Методист видит содержимое корневой области данных (КОД). При этом теоретические материалы КОД (документы и тестовые задания к ним) он может использовать при составлении учебных модулей без «физического» копирования этих материалов в пользовательскую область данных, т.е. эти объекты остаются в КОД, а доступ к ним из пользовательской области данных производится по ссылке.

Функции, доступные Методисту, сгруппированы в пункте «Конструктор» главного меню Системы и объединены в следующие группы:



Далее в руководстве приводится подробное описание каждой из этих групп.

3 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Теоретические материалы, используемые при обучении и контроле, организованы в виде электронной библиотеки, распределённой по областям данных (корневой области и пользовательскими областями).

При выборе «Конструктор → Теоретические материалы» отображается форма с библиотекой текущей области данных (Рисунок 3.1). С помощью поля-фильтра, расположенного над каталогом библиотеки, можно выбрать любую область данных.

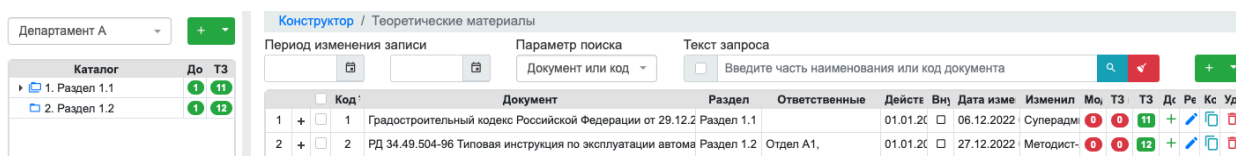


Рисунок 3.1 – Форма с электронной библиотекой

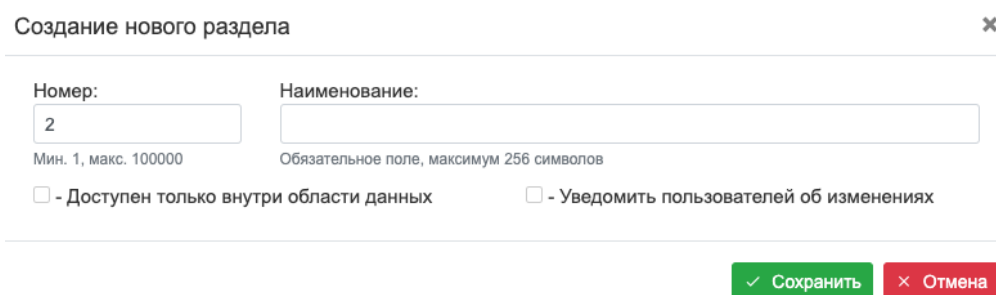
В целом эта форма похожа на форму для работы пользователя с электронной библиотекой, описание которой приведено в документе «Общее описание и руководство пользователя». Отличие заключается в том, что на форме, показанной на Рисунок 3.1, имеются элементы интерфейса для доступа к операциям, позволяющим Методисту вносить изменения как в структуру библиотеки, так и в содержащиеся в ней теоретические материалы.

3.1 Операции со структурой библиотеки

Изменять *структуру библиотеки* (т.е. её разделы) может только Методист, зарегистрированный в той же области данных, где находится библиотека. Список доступных операций содержится в выпадающем меню (справа над каталогом библиотеки):

- + Создать
- ✎ Редактировать
- ✖ Удалить

Операция «Создать» позволяет создать новый раздел библиотеки на уровне каталога (т.е. на верхнем уровне), если в момент выполнения этой операции ни один из разделов каталога не был выделен (подсвечен), либо в качестве подраздела внутри выделенного раздела. При этом глубина вложенности разделов не ограничивается. При выборе операции «Создать» отображается форма, показанная на Рисунок 3.2. Если на форме включить чекбокс «Доступен только внутри области данных», то создаваемый раздел будет виден только пользователям, зарегистрированным в той же области данных, в которой находится библиотека.



Создание нового раздела

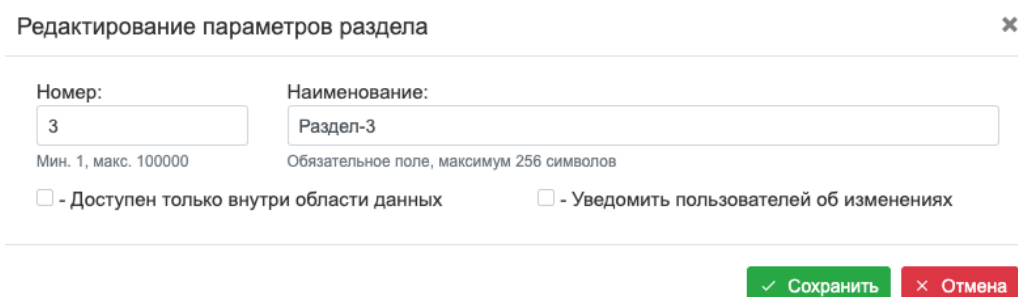
Номер: Наименование:

Мин. 1, макс. 100000 Обязательное поле, максимум 256 символов

- Доступен только внутри области данных - Уведомить пользователей об изменениях

Рисунок 3.2 – Форма для создания нового раздела библиотеки

При выборе операции «Редактировать» отображается форма, показанная на Рисунок 3.3. На этой форме можно изменить название раздела или статус его «видимости» из других областей данных.



Редактирование параметров раздела

Номер: Наименование:

Мин. 1, макс. 100000 Обязательное поле, максимум 256 символов

- Доступен только внутри области данных - Уведомить пользователей об изменениях

Рисунок 3.3 – Форма для редактирования параметров раздела библиотеки

Операция «Удалить» может быть выполнена только для пустого раздела (не содержащего документов).

3.2 Операции с документами

Для работы с документами используется правая область формы, показанной на Рисунок 3.1. В этой области представлена таблица со списком документов текущего раздела той области данных, которая указана в поле, расположенном над каталогом библиотеки. Если текущий раздел не выбран, то будут показаны документы всех разделов указанной области данных. Полный набор операций с документами доступен Методисту, который зарегистрирован в той же области данных (структурной единице), в которой находится библиотека. Методист «чужой» области данных может только просматривать содержимое файлов, прикрепленных к документам, выгружать эти файлы в свой компьютер (выгрузка запрещена для документов корневой области данных) и получать отчёты по библиотеке.

На Рисунок 3.4 представлена форма со списком документов библиотеки пользовательской области данных.

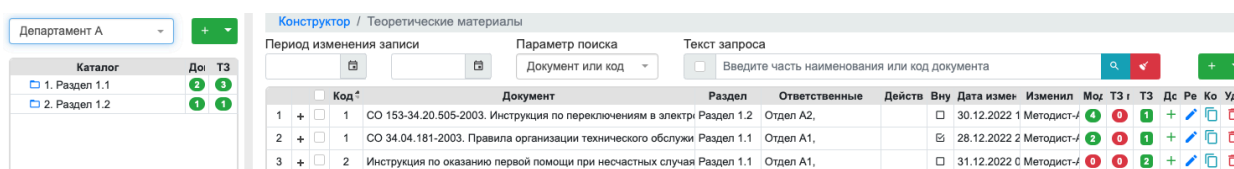







Рисунок 3.4 – Список документов библиотеки пользовательской области данных

Доступные методисту операции с документами размещены в нескольких частях формы:

- первый набор операций:  представлен пиктограммами непосредственно в строках таблицы (в конце строки) и задаёт действия с текущим документом;

- второй набор операций:  представлен пиктограммами в строках таблицы со списком «прикреплённых» к документу файлов и задаёт действия с текущим файлом; список прикрепленных к документу файлов можно получить, кликнув по пиктограмме **+** слева от имени документа (Рисунок 3.5);

- третий набор операций представлен в выпадающем меню (вверху справа над таблицей со списком документов):

-  Создать
-  Удалить
-  Отчёт

-	<input type="checkbox"/>	1	СО 34.04.181-2003. Правила организации технического обслужи	Раздел 2.2		<input type="checkbox"/>	27.12.2022	1	Методист		
		Код	Файл	Расшир	Дата изменени	Изменил	Пр:	Ск:	Ра:	Ре:	Уд:
		1	СО34_04_181_03	.zip	27.12.2022 14:53	Методист-Б (metodist)					

Рисунок 3.5 – Список файлов к документу

Полный перечень операций для работы с документами с краткими пояснениями представлен в Таблица 3.1.

Таблица 3.1 Операции для работы с документами

№	Обозначение	Краткое описание
Первый набор		
1		Редактирование атрибутов документа
2		Копирование документа
3		Удаление документа
4		Добавление файла к документу
5		Счётчик количества тестовых заданий в документе и вызов формы со списком ТЗ (если ТЗ отсутствуют, то счётчик будет красного цвета; если ТЗ отправлены на проверку, то счётчик будет жёлтого цвета).
Второй набор		
6		Просмотр содержимого файла
7		Выгрузка файла в компьютер пользователя
8		Разметка файла (см. Приложение 8.1)
9		Редактирование атрибутов файла (в том числе возможность замены файла)
10		Удаление файла
Третий набор		
11	Создать	Создание нового «пустого» документа в текущем разделе
12	Удалить	Удаление группы отмеченных документов
13	Отчёт	Формирование и выгрузка отчётов по документам текущего раздела (подробнее см. в документе «Формы отчётов и протоколов»)

Некоторые из операций, такие как «Удаление» (одиночное или групповое), «Просмотр содержимого файла» и «Выгрузка файла» интуитивно понятны и не требуют пояснений. Приведём более подробные пояснения для остальных операций.

При выполнении операций **создания, редактирования и копирования** документа отображаются практически идентичные формы, представленные на Рисунок 3.6, Рисунок 3.7 и Рисунок 3.8. Эти формы имеют одинаковый набор полей, содержащих атрибуты документа.

Создание нового документа ✕

Номер: Мин. 1, макс. 100000

Дата публикации: 📅

Действителен по: 📅

Наименование:

Обязательное поле, максимум 1024 символов

Ответственные подразделения:

...

Утвержден: Максимум 256 символов

Планируемое кол-во ТЗ: Мин. 0, макс. 100000

Примечание:

Максимум 1024 символов

Основной файл: Файл не выбран

- Доступен только внутри области данных - Уведомить пользователей об изменениях

Рисунок 3.6 – Форма для создания нового документа

[Веб-ориентированная система дистанционного обучения персонала]

Редактирование метаданных документа



Номер: Дата публикации: Действителен по:

Мин. 1, макс. 100000

Наименование:

Обязательное поле, максимум 1024 символов

Раздел:

Ответственные подразделения:

Утвержден: Планируемое кол-во ТЗ:

Максимум 256 символов Мин. 0, макс. 100000

Примечание:

Максимум 1024 символов

Основной файл: СО34_04_181_03.zip

- Отправить тестовые задания на проверку - Доступен только внутри области данных
 - Уведомить пользователей об изменениях

Рисунок 3.7 – Форма для редактирования документа

Создание копии документа



Номер: Дата публикации: Действителен по:

Мин. 1, макс. 100000

Наименование:

Обязательное поле, максимум 1024 символов

Раздел:

Ответственные подразделения:

Утвержден: Планируемое кол-во ТЗ:

Максимум 256 символов Мин. 0, макс. 100000

Примечание:

Максимум 1024 символов

- Доступен только внутри области данных - Уведомить пользователей об изменениях

Рисунок 3.8 – Форма для создания копии документа

Полный перечень атрибутов документа, представленных в полях форм, содержится в Таблица 3.2.

Таблица 3.2 Атрибуты документа

№	Имя поля на форме	Краткое описание поля (атрибута)	Комментарий
1	Номер	Целое число, влияющее на порядок перечисления документов в списке	
2	Наименование	Полное наименование документа	
3	Утвержден	Кем утверждён документ	
4	Дата публикации	Дата начала действия документа	
5	Действителен по	Дата окончания действия документа	
6	Раздел	Имя раздела библиотеки текущей области данных; содержит выпадающий список с именами всех разделов этой библиотеки	При копировании создаётся копия документа (вместе с ТЗ) в указанном разделе; при этом связи с учебными модулями не сохраняются. При редактировании изменение этого поля приведёт к перемещению документа в другой раздел.
7	Ответственные подразделения	Множественное поле с выпадающим списком всех подразделений текущей структурной единицы	Можно задать подразделения, ответственные за актуальность документа и его тестовых заданий
8	Планируемое количество ТЗ	Необязательный атрибут, задаёт – сколько примерно планируется разработать ТЗ к данному документу	
9	Примечание	Произвольный текст	
10	Основной файл	Позволяет загрузить в БД с компьютера пользователя файл с текстом документа, который будет иметь статус основного (формат файла описан в Приложении 8.1)	При редактировании возможна замена основного файла
11	Доступен только внутри области данных	Чекбокс, позволяющий «закрыть» документ для просмотра в библиотеке, а также использования его методистами других структурных единиц	Методист другой СЕ не может включить закрытый документ в свой модуль.


12	Уведомить пользователей об изменениях	Чекбокс, инициирующий отправку уведомлений пользователям, оформившим соответствующую подписку	
13	Отправить тестовые задания на проверку	<p>При установке этого чекбокса и нажатии на кнопку «Сохранить»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формируется текстовый CSV-файл, содержащий все ТЗ документа; • этот файл отправляется Проверяющим по электронной почте вместе с текстом оповещения; • оповещение доставляется Проверяющим через соответствующий механизм; • пиктограмма-счетчик количества ТЗ на форме Рисунок 3.4 приобретает жёлтый цвет. <p>При сбросе чекбокса и нажатии на кнопку «Сохранить» пиктограмма-счетчик количества ТЗ приобретает зелёный цвет.</p>	Присутствует только на форме редактирования

Рассмотрим операции, отвечающие за «внутренне устройство» документа. Объект «Документ» включает в себя:

- набор атрибутов,
- набор файлов и
- множество тестовых заданий.

Работа с атрибутами документа была рассмотрена выше.

Набор файлов, ассоциированных с документом, раскрывает его содержание и позволяет пользователю Системы визуально ознакомиться с документом с помощью сервисов электронной библиотеки (конечно, эти файлы должны иметь отображаемые форматы).

Все файлы имеют порядковые номера в пределах документа; при этом файл с минимальным номером считается *основным*. Как правило, основной файл содержит множество закладок, позволяющих связать тестовое задание с определённым контекстом документа, в котором содержится ответ на вопрос, поставленный в тестовом задании. В настоящее время Система поддерживает два формата основных файлов: ZIP-архив, в который «упакована» папка специальной структуры с HTML-файлами, и PDF-файл с закладками. В Приложении 8.1 содержится подробная инструкция по подготовке к загрузке в Систему таких файлов. Там же содержится описание команды  «Разметка файла».

Для загрузки основного файла документа нужно сначала выбрать его в файловой системе компьютера пользователя с помощью кнопки «Выберите файл» в поле «Основной файл» на формах «Создание нового документа» (Рисунок 3.6) и «Редактирование атрибутов документа» (Рисунок 3.7), а затем нажать кнопку «Сохранить». Если документ уже имел основной файл, то он будет заменён новым, выбранным на форме редактирования.

Для загрузки любого файла к документу используется операция «Добавление файла к документу». При выборе этой операции появляется форма:

Добавление файла документа ×

Номер:

Мин. 1, макс. 100000

Файл:
 Файл не выбран

- Уведомить пользователей об изменениях

Выбор загружаемого файла и его загрузка производится аналогично выбору и загрузке основного файла. В этом случае происходит просто добавление ещё одного файла к множеству файлов документа. Такой способ позволяет загрузить новый основной файл без удаления старого. Нужно просто после загрузки перенумеровать файлы на форме «Редактирование атрибутов файла», которая отображается при выполнении операции (операция 9 в Таблица 3.1):

Редактирование файла документа ×

Номер:

Мин. 1, макс. 100000

Файл: **ИАН_26-03-2014.JPG**
 Файл не выбран

- Уведомить пользователей об изменениях

С помощью этой формы можно также заменить один файл другим, если выбрать операцию «Выберите файл».

Для перехода к операциям с *тестовыми заданиями* используется кликабельная пиктограмма-счётчик , которая приводит к отображению формы с таблицей, содержащей список тестовых заданий, «принадлежащих» документу.

3.3 Операции с тестовыми заданиями

Система предоставляет Методисту полный набор операций для обработки тестовых заданий в режиме «онлайн»: создание новых ТЗ, редактирование и удаление ТЗ, [Руководство методиста]

хранящихся в базе данных. Имеется также возможность автономной обработки ТЗ (т.е. в режиме «офлайн») с помощью офисного пакета LibreOffice. Результат такой обработки должен иметь вид CSV-файла, допускающего автоматическую загрузку ТЗ в базу данных.

Как было отмечено выше, для обработки тестовых заданий, принадлежащих документу, необходимо на форме «Теоретические материалы» (см. Рисунок 3.1) кликнуть по пиктограмме-счётчику **ТЗ** **15** в строке с выбранным документом, в результате чего отобразится форма «Тестовые задания», показанная на Рисунок 3.9.

Номер и наименование документа: 2. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. ОАО РАО «ЕЭС России»

Период изменения записи: Параметр поиска: Текст запроса:

Тестовое задание или код Введите часть наименования или код тестового задания

	Код	Тестовое задание	Тип	Закладка	Публикатор	Дата изменен	Изменил	Мог	Биг	Отв	Доё	Фай	Уд.	Ред	Коп	Уд.	
1	+	1	Укажите последовательность оказания помощи в случае кратковременной потери соз	Определение по	Document.htm#b6	Департамент А	31.12.2022 07:4	Методист-А	(met)	0	0	+					
2	+	2	Укажите последовательность оказания помощи в случаях сильного кровотечения из р	Определение по	Document.htm#b9	Департамент А	31.12.2022 07:4	Методист-А	(met)	0	0	+					

Рисунок 3.9 – Список тестовых заданий текущего документа

3.3.1 Обработка тестовых заданий в среде Системы

Сделаем важное замечание. В Системе реализована концепция *свободного включения* в состав объектов более высокого уровня, принадлежащих одной области данных, объектов более низкого уровня, принадлежащих другим областям данных (см. документ «Общее описание и руководство пользователя»). Поэтому в состав документа, принадлежащего области данных «А» (в том числе и корневой области данных), могут включаться тестовые задания областей данных «Б», «В» и т.д.

Этот факт необходимо учитывать при выполнении операций на форме Рисунок 3.9. Предположим, что Методист зарегистрирован в области данных «Б». Тогда:






- операции «Редактирование» и «Удаление» могут быть применены только к ТЗ, у которых в поле «Публикатор» указана область данных «Б»;
- при выполнении операций «Создать новое ТЗ» (**Создать**) и «Создать новое ТЗ путём копирования» () в списке тестовых заданий текущего документа появится новая строка, у которой в поле «Публикатор» будет указана область данных «Б».

Множество операций по работе с тестовыми заданиями размещены в нескольких областях формы (см. Рисунок 3.9):

- первый набор операций: представлен пиктограммами непосредственно в строках таблицы (в конце строки) и задаёт действия с текущим ТЗ;
- второй набор операций: представлен пиктограммами в строках таблицы со списком ответов к текущему ТЗ, который можно получить, кликнув по пиктограмме слева от ТЗ (Рисунок 3.10);

[Веб-ориентированная система дистанционного обучения персонала]

- третий набор операций представлен в выпадающем меню (вверху справа над таблицей со списком ТЗ):

-  Создать
-  Удалить
-  Отчёт
-  Импорт
-  Включить в учебные модули
























Код	Ответ	Дата изменения	Изменил	Ред.	Уд.	
1	1	Прижать бедренную артерию кулаком чуть ниже паховой складки	31.12.2022 07:01:46	Методист-А (metod1)		
2	2	Наложить жгут на бедро через гладкий твердый предмет и убедиться, что лужа крови перестала увеличиваться	31.12.2022 07:01:59	Методист-А (metod1)		
3	3	Наложить на рану стерильную повязку	31.12.2022 07:02:10	Методист-А (metod1)		
4	4	Предложить 2-3 таблетки анальгина при отсутствии аллергических реакций на лекарства	31.12.2022 07:02:19	Методист-А (metod1)		
5	5	Вложить записку с указанием времени наложения жгута	31.12.2022 07:02:33	Методист-А (metod1)		



Рисунок 3.10 – Список ответов к текущему ТЗ


Полный перечень операций для работы с тестовыми заданиями с краткими пояснениями представлен в Таблица 3.3.

Таблица 3.3 Операции для работы с тестовыми заданиями

№	Обозначение	Краткое описание
Первый набор		
1		Добавление нового ответа к тестовому заданию
2		Выгрузка файла с прикрепленным к ТЗ рисунком в компьютер пользователя
3		Удаление файла с прикрепленным к ТЗ рисунком
4		Редактирование параметров ТЗ
5		Копирование ТЗ
6		Удаление ТЗ
Второй набор		
7		Редактирование ответа
8		Удаление ответа
Третий набор		
9	 Создать	Создание нового ТЗ
10	 Удалить	Удаление группы отмеченных ТЗ

11	 Отчёт	Формирование и выгрузка отчётов по ТЗ текущего документа (подробнее см. в документе «Формы отчётов и протоколов»)
12	 Импорт	Загрузка ТЗ в БД из CSV-файла с компьютера пользователя. Описание формата этого файла содержится в Приложении 8.2.
13	 Включить в учебные модули	Включение группы отмеченных ТЗ в учебные модули, в которых используется текущий документ

Некоторые из операций, такие как  «Удаление» и  «Выгрузка файла с рисунком» достаточно очевидны и не требуют пояснений.

Групповая операция  Включить в учебные модули позволяет включить группу отмеченных ТЗ в учебные модули, в которых используется текущий документ.

Приведём более подробные пояснения для остальных операций.

При выполнении операций **создания**, **редактирования** и **копирования** тестовых заданий отображаются практически идентичные формы, представленные на Рисунок 3.11, Рисунок 3.12 и Рисунок 3.13. Эти формы имеют одинаковый набор полей, содержащих атрибуты тестового задания.

Создание нового тестового задания ✕

Номер: Закладка: Весовой коэф.:

Мин. 1, макс. 100000 Мин. 1, макс. 100

Тип:

Наименование:

Обязательное поле, максимум 2048 символов

Файл: Файл не выбран

- Отображать подсказки - Уведомить пользователей об изменениях

Рисунок 3.11 – Форма для создания нового ТЗ

Редактирование параметров тестового задания ✕

Номер: Мин. 1, макс. 100000

Закладка: ...

Весовой коэф.: Мин. 1, макс. 100

Наименование:

Обязательное поле, максимум 2048 символов

Файл: **9f7afebc-7536-49d4-909c-fae1b6bed39.jpg**

- Отображать подсказки - Уведомить пользователей об изменениях

Рисунок 3.12 – Форма для редактирования ТЗ

Создание копии тестового задания ✕

Номер: Мин. 1, макс. 100000

Закладка: ...

Весовой коэф.: Мин. 1, макс. 100

Наименование:

Обязательное поле, максимум 2048 символов

Файл: **9f7afebc-7536-49d4-909c-fae1b6bed39.jpg**

- Отображать подсказки - Уведомить пользователей об изменениях

Рисунок 3.13 – Форма для создания копии ТЗ

Полный перечень атрибутов тестового задания, представленных в полях форм, содержится в Таблица 3.4.

Таблица 3.4 Атрибуты тестового задания

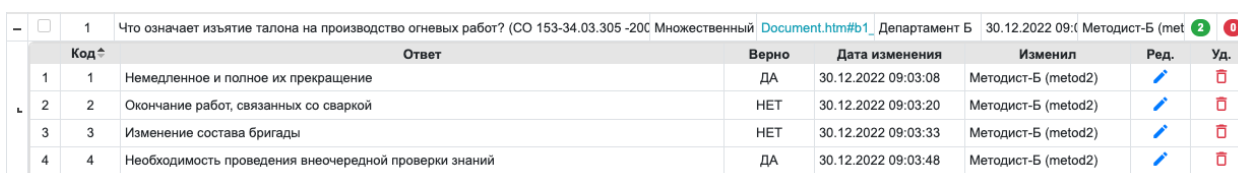
№	Имя поля на форме	Краткое описание поля (атрибута)	Комментарий
1	Номер	Целое число, влияющее на порядок перечисления ТЗ в списке	

2	Тип	Характеристика ТЗ, определяющая способ конструирования ответа. Возможные типы: множественный выбор; определение последовательности; установление соответствия; ввод числового ответа.	Не отображается при выполнении редактирования и копирования (в этих случаях тип ТЗ изменить нельзя)
3	Вопрос или утверждение	Содержательная часть ТЗ	
4	Закладка	Место в тексте документа, где содержится ответ	
5	Весовой коэффициент	Число, характеризующее относительную сложность ТЗ	
6	Файл	Позволяет загрузить в БД с компьютера пользователя файл с иллюстрацией к ТЗ	
7	Отображать подсказки	Чекбокс, разрешающий при тестировании отображать в качестве подсказки количество правильных ответов	
8	Уведомить пользователей об изменениях	Чекбокс, инициирующий отправку уведомлений пользователям, оформившим соответствующую подписку	

Рассмотрим операции создания и редактирования ответов к тестовому заданию; они различаются в зависимости от типа ТЗ.

3.3.1.1 Создание и редактирование ответов к тестовому заданию типа «Множественный выбор»

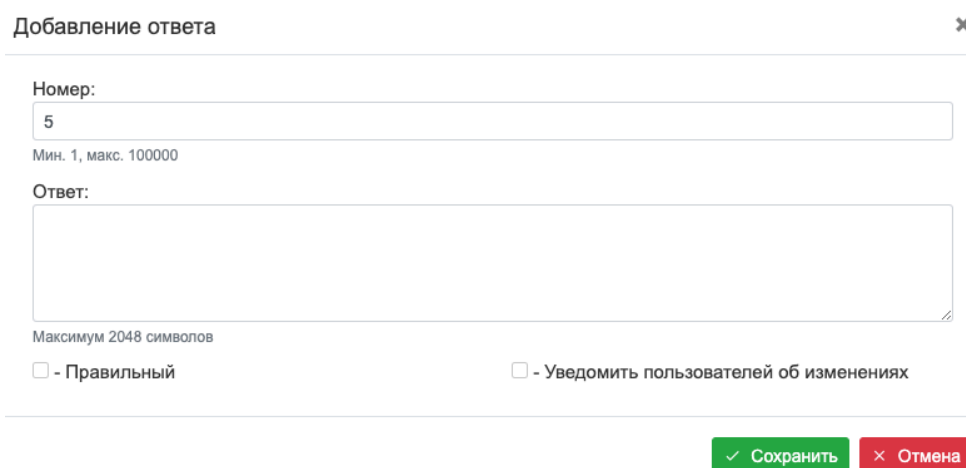
На Рисунок 3.14 показан вид списка ответов для ТЗ типа «Множественный выбор». Каждый ответ имеет параметр «Верно», принимающий одно из двух возможных значений – «Да» или «Нет».



Код	Ответ	Верно	Дата изменения	Изменил	Ред.	Уд.
1	Немедленное и полное их прекращение	ДА	30.12.2022 09:03:08	Методист-Б (method2)		
2	Окончание работ, связанных со сваркой	НЕТ	30.12.2022 09:03:20	Методист-Б (method2)		
3	Изменение состава бригады	НЕТ	30.12.2022 09:03:33	Методист-Б (method2)		
4	Необходимость проведения внеочередной проверки знаний	ДА	30.12.2022 09:03:48	Методист-Б (method2)		

Рисунок 3.14 – Список ответов для ТЗ типа «Множественный выбор»

При добавлении нового ответа к тестовому заданию отображается форма, показанная на Рисунок 3.15, в которой нужно задать текст ответа и установить (или сбросить) признак «Правильный». При редактировании ответа отображается форма, показанная на Рисунок 3.16, в которой можно скорректировать текст ответа и признак «Правильный».



Добавление ответа ✕

Номер:

Мин. 1, макс. 100000

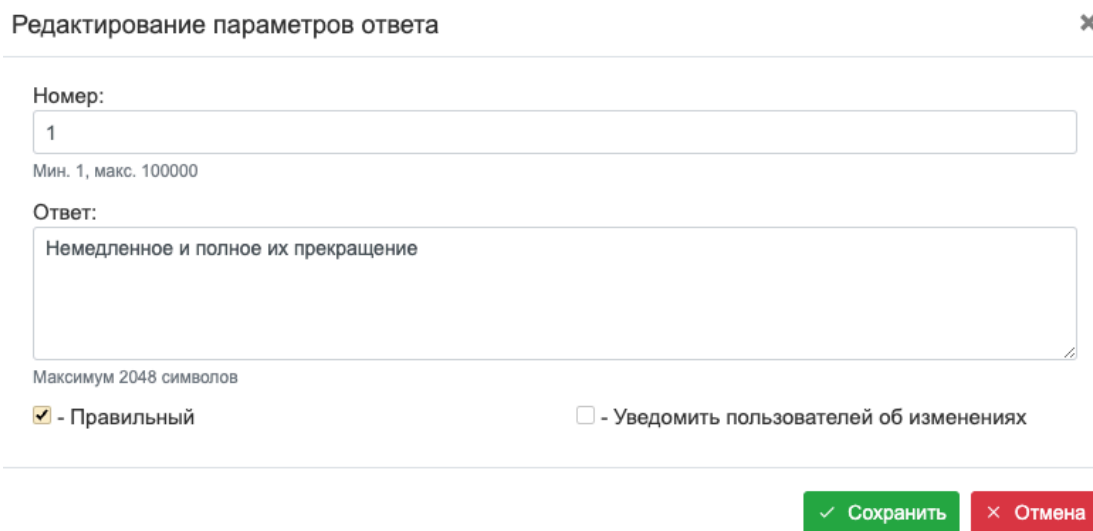
Ответ:

Максимум 2048 символов

- Правильный - Уведомить пользователей об изменениях

✓ Сохранить ✕ Отмена

Рисунок 3.15 – Добавление ответа для ТЗ типа «Множественный выбор»



Редактирование параметров ответа ✕

Номер:

Мин. 1, макс. 100000

Ответ:

Максимум 2048 символов

- Правильный - Уведомить пользователей об изменениях

✓ Сохранить ✕ Отмена

Рисунок 3.16 – Редактирование ответа для ТЗ типа «Множественный выбор»

3.3.1.2 Создание и редактирование ответов к тестовому заданию типа «Определение последовательности»

На Рисунок 3.17 показан вид списка ответов для ТЗ типа «Определение последовательности». Ответы расположены в правильной последовательности и не имеют

дополнительных параметров. Единственный параметр ответа – это его номер в последовательности.

Код	Тестовое задание	Тип	Закладка	Публикатор	Дата изменен	Изменил	Мод.	Биг	Отв
1	Укажите правильную последовательность операций при включении трех-обмоточного	Определение по		Департамент А	30.12.2022 16:16	Методист-А (metod1)			
Код	Ответ	Дата изменения	Изменил	Ред.	Уд.				
1	Включить шинные и трансформаторные разъединители высшего напряжения	30.12.2022 16:18:34	Методист-А (metod1)						
2	Включить шинные и трансформаторные разъединители среднего напряжения	30.12.2022 16:18:49	Методист-А (metod1)						
3	Включить шинные и трансформаторные разъединители низшего напряжения	30.12.2022 16:19:03	Методист-А (metod1)						
4	Включить выключатели со стороны высшего напряжения трансформатора	30.12.2022 16:19:26	Методист-А (metod1)						
5	Включить выключатели со стороны среднего напряжения трансформатора	30.12.2022 16:19:39	Методист-А (metod1)						
6	Включить выключатели со стороны низшего напряжения трансформатора	30.12.2022 16:19:52	Методист-А (metod1)						

Рисунок 3.17 – Список ответов для ТЗ типа «Определение последовательности»

При добавлении нового ответа к тестовому заданию отображается форма, показанная на Рисунок 3.18, в которой нужно задать текст ответа; номер ответа в последовательности формируется автоматически. При редактировании ответа отображается форма, показанная на Рисунок 3.19, в которой можно скорректировать текст ответа и его номер. За счёт возможности корректировки номера ответа можно задать любую последовательность их следования.

Добавление ответа ✕

Номер:

Мин. 1, макс. 100000

Ответ:

Максимум 2048 символов

- Уведомить пользователей об изменениях

✓ Сохранить
✕ Отмена

Рисунок 3.18 – Добавление ответа для ТЗ типа «Определение последовательности»

Редактирование параметров ответа ✕

Номер:

Мин. 1, макс. 100000

Ответ:

Максимум 2048 символов

- Уведомить пользователей об изменениях

✓ Сохранить
✕ Отмена

Рисунок 3.19 – Редактирование ответа для ТЗ типа «Определение последовательности»

3.3.1.3 Создание и редактирование ответов к тестовому заданию типа «Установление соответствия»

На Рисунок 3.20 показан вид списка ответов для ТЗ типа «Установление соответствия». Каждый ответ состоит из пары «Утверждение» – «Ассоциация», которые задают эталонное (правильное) соответствие.

Код	Тестовое задание	Тип	Закладка	Составитель	Дата изменен	Изменил	Мод	Бил	Отв
1	Укажите, какие из приведенных комплексов работ и мероприятий входят в: (СО 34.04.181-20 Установление соо	Установление соо	Document.htm#b5_1	Департамент А	30.12.2022 16:44	Методист-А (meto			
	Ответ	Ассоциация			Дата изменения	Изменил	Ред.	Уд.	
1	Техническое обслуживание	Комплекс работ и мероприятий по поддержанию исправности линий электр			30.12.2022 16:41:4	Методист-А (metod1			
2	Ремонт	Комплекс работ и мероприятий по восстановлению работоспособности об			30.12.2022 16:42:3	Методист-А (metod1			

Рисунок 3.20 – Список ответов для ТЗ типа «Установление соответствия»

При добавлении нового ответа к тестовому заданию отображается форма, показанная на Рисунок 3.21, в которой нужно задать эталонную пару «Утверждение» – «Ассоциация». При редактировании ответа отображается форма, показанная на Рисунок 3.22, в которой можно скорректировать тексты утверждения и ассоциации.

✕

Добавление ответа

Ответ:

Максимум 2048 символов

Ассоциация:

Максимум 2048 символов

- Уведомить пользователей об изменениях

✓ Сохранить
✕ Отмена

Рисунок 3.21 – Добавление ответа для ТЗ типа «Установление соответствия»

✕

Редактирование параметров ответа

Ответ:

Техническое обслуживание

Максимум 2048 символов

Ассоциация:

Комплекс работ и мероприятий по поддержанию исправности линий электропередачи и подстанций

Максимум 2048 символов

- Уведомить пользователей об изменениях

✓ Сохранить
✕ Отмена

Рисунок 3.22 – Редактирование ответа для ТЗ типа «Установление соответствия»

3.3.1.4 Создание и редактирование ответов к тестовому заданию типа «Ввод числового ответа»

На Рисунок 3.23 показан единственный ответ для ТЗ типа «Ввод числового ответа», который состоит из пары чисел «Эталон» – «Точность»; первое число задаёт эталонный (правильный) ответ, а второе – допустимую погрешность. Если первое из них условно обозначить А, а второе – В, то ответ пользователя на вопрос тестового задания (число X) будет правильным при выполнении условия:

$$A-B \leq X \leq A+B.$$

Код	Тестовое задание	Тип	Закладка	Публикатор	Дата изменен	Изменил	Мод.	Биг	Отв
1	Укажите минимальное количество работающих при выполнении сварочных работ в пс	Ввод числового	Document.htm#b7_	Департамент Б	30.12.2022 16:45	Методист-Б (metod2)			
Эталон	Точность	Дата изменения	Изменил	Ред.	Уд.				
1	3	0	30.12.2022 16:57:45	Методист-Б (metod2)					

Рисунок 3.23 – Ответ для ТЗ типа «Ввод числового ответа»

Операция добавления ответа к тестовому заданию типа «Ввод числового ответа» может быть выполнена, если ТЗ ещё не содержит ответа. В этом случае отображается форма, показанная на Рисунок 3.24, в которой нужно задать эталонную пару чисел «Эталон» – «Точность». При редактировании ответа отображается форма, показанная на Рисунок 3.25, в которой можно скорректировать пару чисел «Эталон» – «Точность».

Добавление ответа ✕

Эталон:

Точность:

- Уведомить пользователей об изменениях

✓ Сохранить
✕ Отмена

Рисунок 3.24 – Добавление ответа для ТЗ типа «Ввод числового ответа»

Редактирование параметров ответа ✕

Эталон:

Точность:

- Уведомить пользователей об изменениях


✓ Сохранить
✕ Отмена

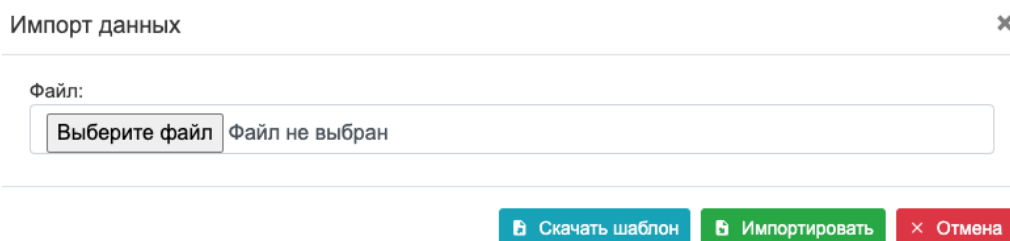
Рисунок 3.25 – Редактирование ответа для ТЗ типа «Ввод числового ответа»

3.3.2 Автономная обработка тестовых заданий

При описании процедур автономной обработки тестовых заданий будут использоваться некоторые операции, доступ к которым производится через форму «Тестовые задания» (см. Рисунок 3.9), подробно описанную выше.

3.3.2.1 Загрузка тестовых заданий в базу данных из файла

Для автоматической загрузки тестовых заданий из текстового CSV-файла специального формата, подготовленного в режиме офлайн с помощью офисного пакета LibreOffice (см. Приложение 8.2), необходимо в выпадающем меню на форме «Тестовые задания» (см. Рисунок 3.9) выбрать операцию «Импорт»  **Импорт** и в появившемся модальном окне (Рисунок 3.26) с помощью кнопки «Выберите файл» выбрать на компьютере Методиста CSV-файл для загрузки (Рисунок 3.27).



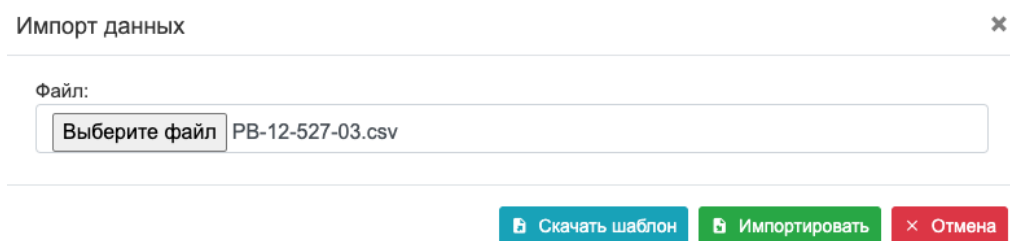
Импорт данных ×

Файл:

Выберите файл Файл не выбран

📄 Скачать шаблон
📄 Импортировать
✕ Отмена

Рисунок 3.26 – Форма для загрузки файла с ТЗ



Импорт данных ×

Файл:

Выберите файл PB-12-527-03.csv

📄 Скачать шаблон
📄 Импортировать
✕ Отмена

Рисунок 3.27 – Форма с выбранным файлом


После выбора файла необходимо нажать кнопку «Импортировать», после чего произойдёт автоматическая загрузка тестовых заданий в базу данных и их «прикрепление» к текущему документу. Результат импорта можно увидеть на форме «Тестовые задания» (см. Рисунок 3.9).

3.3.2.2 Создание файла с новыми тестовыми заданиями

Для создания файла с новыми тестовыми заданиями с целью последующей загрузки в базу данных используется офисный пакет LibreOffice. Эту работу можно выполнить как «с чистого листа» (т.е. вводить данные в пустую таблицу), так и с использованием шаблона таблицы, который можно скачать на компьютер Методиста с помощью операции «Скачать шаблон» на форме, показанной выше на Рисунок 3.26. Эту операцию достаточно выполнить один раз и хранить файл с шаблоном на своём компьютере.

Подробное описание действий по созданию файла с новыми тестовыми заданиями содержится в Приложении 8.2.

3.3.2.3 Выгрузка тестовых заданий из базы данных

Для автономной обработки тестовых заданий текущего документа, хранящихся в базе данных, необходимо произвести их выгрузку в CSV-файл с помощью операции «Отчёт»  Отчёт в выпадающем меню на форме «Тестовые задания» (см. Рисунок 3.9). В появившемся модальном окне (Рисунок 3.28) необходимо выбрать закладку «Выгрузка ТЗ в файл» и нажать кнопку «Сохранить», в результате чего на компьютер Методиста будет выгружен CSV-файл с тестовыми заданиями.

Выбор вида отчёта и его настройка ×

.pdf
 .docx
 .xlsx
 .odt
 .ods

Список тестовых заданий
Выгрузка ТЗ в файл

Выгрузка тестовых заданий в файл для редактирования и последующего импорта в базу данных

Показывать тестовые задания составителя:

...

✓ Сохранить
× Отмена

Рисунок 3.28 – Форма для подготовки к выгрузке тестовых заданий

Подробное описание процесса редактирования этого файла содержится в Приложении 8.2.

3.3.2.4 Включение Проверяющих в процесс редактирования тестовых заданий

Автономная обработка файла с тестовыми заданиями может быть выполнена любым сотрудником Компании, т.к. при этом не требуется авторизация в системе. Достаточно лишь, чтобы Методист передал этому сотруднику CSV-файл, а сотрудник ознакомился с соответствующими инструкциями. После завершения обработки сотрудник должен передать Методисту CSV-файл с результатами своей работы для последующей загрузки в базу данных.

В Системе имеются возможности для частичной автоматизации и упорядочения описанного выше процесса взаимодействия сотрудника Компании, которому поручается обработка файла с тестовыми заданиями, с Методистом, имеющим доступ к базе данных. В основе этого лежат понятия «Ответственное подразделение» и «Проверяющий».

За любым документом, хранящимся в некоторой библиотеке пользовательской области данных, может быть закреплено одно или несколько «Ответственных подразделений», которые отвечают за актуальное состояние текста документа и связанных с ним тестовых заданий. В этих подразделениях персональная ответственность возлагается на одного или нескольких сотрудников, которым присваивается статус «Проверяющий».

При выполнении этих условий возможна автоматическая отправка Проверяющим по электронной почте выгруженного файла с тестовыми заданиями с одновременным оповещением Проверяющих через механизм оповещений Системы (см. документ «Общее описание и руководство пользователя»).


Для реализации описанных возможностей необходимо на форме «Теоретические материалы» (см. Рисунок 3.4) нажать на кнопку «Редактирование»  для требуемого документа; в результате появится форма «Редактирование атрибутов документа» (см.

Рисунок 3.7), на которой нужно установить чекбокс «Отправить тестовые задания на проверку» и нажать кнопку «Сохранить». В результате:

- формируется текстовый CSV-файл, содержащий все ТЗ документа;
- этот файл отправляется Проверяющим по электронной почте вместе с текстом оповещения;
- оповещение доставляется Проверяющим через соответствующий механизм Системы;
- пиктограмма-счетчик количества ТЗ на форме Рисунок 3.4 приобретает жёлтый цвет.

Жёлтый цвет счётчика предупреждает Методиста, что тестовые задания данного документа находятся на проверке и, возможно, в них будут внесены изменения. Поэтому использовать этот документ при обучении и контроле нужно с осторожностью. В Системе также предусмотрен режим «блокирования» документа на период его проверки: все тестовые задания этого документа становятся недоступны.

При сбросе чекбокса «Отправить тестовые задания на проверку» и нажатии на кнопку «Сохранить» пиктограмма-счетчик количества ТЗ приобретает зелёный цвет и документ «разблокируется».

4 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

Операции, доступные Методисту при работе с практическими заданиями разных типов, во многом одинаковы, поэтому целесообразно собрать все операции в единый список, описать одинаковые операции, а затем уже рассмотреть операции, специфические для каждого типа заданий. На Рисунок 4.1, Рисунок 4.2 и Рисунок 4.3 представлены формы со списками практических заданий типа «Последовательность», «Расчёт» и «Тренировка».

Конструктор / Задания типа «Последовательность»

Область данных: Департамент А

Период изменения записи: []

Параметр поиска: Наименование задания и ...

Текст запроса: Введите часть наименования или код задания

Код	Наименование задания	Структурная единица	Внутри	Дата изменения	Изменил	Мод.	Вар.	Вопр.	Ред.	Коп.	Уд.
1	1	Корректировка МДП при отказах ПА	Департамент А	24.12.2022 15:53:12	Суперадмин (admin0)	1	8	8			
2	2	Определение МДП на время операций с учетом ПА	Департамент А	24.12.2022 15:52:57	Суперадмин (admin0)	0	2	4			
3	126	Определение МДП и АДП (учебные задачи)	Департамент А	25.12.2022 08:06:49	Методист-А (metod1)	0	1	8			
4	201	Нерегулярные отклонения	Департамент А	26.12.2022 09:16:22	Методист-А (metod1)	0	9	11			

Рисунок 4.1 – Список заданий типа «Последовательность»

Конструктор / Задания типа «Расчёт»

Область данных: Департамент А

Период изменения записи: []

Параметр поиска: Наименование задания или ...

Текст запроса: Введите часть наименования или код задания

Код	Наименование задания	Структурная единица	Внутри	Дата изменения	Изменил	Мод.	Вар.	Алг.	Ред.	Коп.	Уд.
1	1874	Ввод перетока в сечении в доступную область.	Департамент А	16.01.2023 08:33:40	Методист-А (metod1)	0	1				
2	1836	Расчет перетока и отклонения частоты при отключении нагрузки	Департамент А	16.01.2023 09:19:14	Методист-А (metod1)	0	1				
3	1701	Определение перетока после синхронизации с ЭЭС	Департамент А	16.01.2023 09:23:03	Методист-А (metod1)	0	1				
4	1207	Эффективность управляющих воздействий	Департамент А	16.01.2023 12:24:35	Методист-А (metod1)	1	1				
5	1201	Эффективность реализации управляющих воздействий	Департамент А	03.01.2023 20:42:54	Методист-А (metod1)	0	12				
6	517	Изменение частоты, нагрузки и генерации при отделении энергосистемы от ЭЭС	Департамент А	03.01.2023 20:34:11	Методист-А (metod1)	0	9				
7	12	(2016)Перегруз в сечении после отключения ЛЭП	Департамент А	04.01.2023 07:30:25	Методист-А (metod1)	0	3				

Рисунок 4.2 – Список заданий типа «Расчёт»

Конструктор / Задания типа «Тренировка»

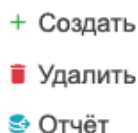
Область данных: Корневая область дан... *
 Период изменения записи:
 Параметр поиска: Тренировка или код
 Текст запроса: Введите часть наименования или код тренировки

№	Код	Тренировка	Структурная единица	Внутр	Дата изменения	Изменил	Мод.	Вар.	Меню	Схема	Ред.	Коп.	Уд.
1	103	Переключения на двойной СШ 110 кВ	Корневая область данных	<input type="checkbox"/>	28.09.2020 12:35:41	Шайда А. (tmk/sheйда)	0	2	18				
2	105	Переключения на подстанции выполненной по схеме "мостика"	Корневая область данных	<input type="checkbox"/>	05.11.2022 12:51:59	Основного уровня Админ	3	2	12				
3	401	Определение МДП при потере функций ПА	Корневая область данных	<input type="checkbox"/>	19.09.2022 10:08:25	Шайда Алексей (tmk/shay)	0	1	16				
4	402	Определение МДП при потере функций ПА	Корневая область данных	<input type="checkbox"/>	27.09.2017 09:49:33	cdul/shelest-iv	0	1	16				
5	403	Определение МДП при потере функций ПА	Корневая область данных	<input type="checkbox"/>	27.09.2017 10:09:48	cdul/shelest-iv	0	1	16				

Рисунок 4.3 – Список заданий типа «Тренировка»

Доступные методисту операции с практическими заданиями размещены в двух частях формы:

- первый набор операций представлен пиктограммами непосредственно в строках таблицы (в конце строки) и задаёт действия с текущим заданием;
- второй набор операций представлен в выпадающем меню (вверху справа над таблицей со списком заданий):



Полный перечень операций для работы с практическими заданиями с краткими пояснениями представлен в Таблица 4.1.

Таблица 4.1 Операции для работы с практическими заданиями

№	Обозначение	Краткое описание	Комментарий
Первый набор			
1		Редактирование атрибутов задания	
2		Копирование задания	
3		Удаление задания	
4	Вар. 	Счётчик количества вариантов для задания	
5	Вопр. 	Счётчик количества вопросов, используемых в вариантах задания	Только для заданий типа «Последовательность»
6	Алг. 	Переход к описанию алгоритма расчёта	Только для заданий типа «Расчёт»
7	Меню 	Счётчик количества пунктов в меню обобщённых операций	Только для заданий типа «Тренировка»
8	Схема 	Переход к схеме для тренировки в графическом редакторе	Только для заданий типа «Тренировка»
Второй набор			

9	+ Создать	Создание нового задания	
10	Удалить	Удаление группы отмеченных заданий	
11	Отчёт	Формирование и выгрузка отчётов по практическим заданиям (подробнее см. в документе «Формы отчётов и протоколов»)	

Операции, **удаления** (одиночного и группового) достаточно очевидны и не требуют пояснений. Приведём более подробные пояснения для остальных операций.

При выполнении операций **создания, редактирования и копирования** заданий отображаются практически идентичные формы, представленные на Рисунок 4.4, Рисунок 4.5 и Рисунок 4.6. Эти формы имеют одинаковый набор полей, содержащих атрибуты задания: «Номер» и «Наименование».

Создание нового задания ✕

Номер: Наименование:

Мин. 1, макс. 100000 Обязательное поле, максимум 256 символов

- Доступно только внутри структурной единицы - Уведомить пользователей об изменениях

Рисунок 4.4 – Форма для создания нового задания

Редактирование параметров задания ✕

Номер: Наименование:

Мин. 1, макс. 100000 Обязательное поле, максимум 256 символов

- Доступно только внутри структурной единицы - Уведомить пользователей об изменениях

Рисунок 4.5 – Форма для редактирования задания

Создание копии задания ✕

Номер: Наименование:

Мин. 1, макс. 100000 Обязательное поле, максимум 256 символов

- Доступно только внутри структурной единицы - Уведомить пользователей об изменениях

Рисунок 4.6 – Форма для создания копии задания

Для практических заданий всех типов имеется кликабельная пиктограмма-счётчик

Вар.

2, показывающая, сколько у задания имеется вариантов. При клике по этой пиктограмме будет отображена форма со списком вариантов, но вид этой формы зависит от типа задания и поэтому эта операция будет описана ниже, при рассмотрении особенностей заданий разных типов.

4.1 Практические задания типа «Последовательность»

Практическое задание типа «Последовательность» (Пр-П) – это набор *вариантов* в рамках общей темы задания. При выполнении варианта задания обучаемый должен последовательно сделать несколько элементарных шагов принятия решений, приводящих к достижению заданной цели. На каждом шаге обучаемому предлагается найти ответ на некоторый задаваемый ему *вопрос* одного из двух возможных типов. Вопросы *первого типа* требуют выбора одного из предлагаемых альтернативных вариантов, например: «Транзит мощности по каким линиям прекратится после отключения ВЛ-220-4 в сложившейся схеме?» (варианты ответа: а) «ВЛ-500-2»; б) «ВЛ-220-1»; в) «ВЛ-500-2 и ВЛ-220-1»). Вопросы *второго типа* требуют ввода числового ответа, например: «Определите величину МДП сечения 1 после отключения П СШ 500 кВ ГРЭС» (ответ: 1100 ± 1). Формально выполнение Пр-П заключается в построении маршрута максимального веса, соединяющего заданные начальную и конечную вершины во *взвешенном ориентированном графе*. Задания этого типа используют простой текстовый интерфейс. В Приложении 8.3 приведён пример практического задания типа «Последовательность» на тему: «Определение МДП после аварийного возмущения».

Набор всех возможных вопросов вместе с вариантами ответов входит в состав объекта Пр-П. Доступ к этому набору даёт пиктограмма-счётчик **6**, клик по которой приводит к отображению формы со списком вопросов (Рисунок 4.7).

Конструктор / Задания типа «Последовательность» / Вопросы к заданию

Номер и наименование задания: 1. Корректировка МДП при отказах ПА

Период изменения записи: Параметр поиска: Текст запроса:

<input type="checkbox"/>	Код #	Вопрос	Тип	Дата изменения	Изменил	Отв.	Доб.	Ред.	Коп.	Уд.
<input type="checkbox"/>	1	В комплексе ПА потерян ФОЛ ВЛ 500 кВ Яр – БАЗ. На ГЭС в устройстве разгрузки станции неисправны ступени управл	Ввод числового ответа	24.12.2022 15:53:04	Суперадмин (admin0)	3	+			
<input type="checkbox"/>	2	По какому условию определяется максимально допустимый переток?	Выбор одного ответа	02.01.2023 09:57:54	Методист-А (metod1)	3	+			
<input type="checkbox"/>	3	Текущий переток активной мощности в контролируемом сечении допустим?	Выбор одного ответа	10.11.2022 08:39:25	Методист1 (metod1)	3	+			
<input type="checkbox"/>	4	Какое значение перетока активной мощности в контролируемом сечении является допустимым для сложившихся усл	Ввод числового ответа	10.11.2022 08:39:25	Методист1 (metod1)	3	+			
<input type="checkbox"/>	5	На ГРЭС-1 по аварийной заявке выведено из работы устройство разгрузки станции, отсутствует возможность реализа	Ввод числового ответа	10.11.2022 08:39:25	Методист1 (metod1)	3	+			
<input type="checkbox"/>	6	В комплексе ПА потерян ФОЛ ВЛ 500 кВ Яр – БАЗ. На ГРЭС-2 в устройстве разгрузки станции неисправны ступени упл	Ввод числового ответа	10.11.2022 08:39:25	Методист1 (metod1)	3	+			

Рисунок 4.7 – Список вопросов для задания типа «Последовательность»

С каждым из вопросов связан набор ответов, который можно «раскрыть» кликом по элементу **+** слева от вопроса. В зависимости от типа вопроса в открывшемся списке будут либо текстовые ответы, либо пара чисел «Эталон» - «Точность» (Рисунок 4.8 и Рисунок 4.9). В отличие от похожих конструкций тестовых заданий, используемых в теоретическом обучении, здесь для текстовых ответов не указан признак правильности «Верно» - «Не верно», а числовых ответов имеется несколько (а не один, как это было для тестовых

заданий). Это обусловлено тем, что окончательная «настройка» ответов происходит при конструировании конкретного варианта задания (составлении графа выполнения задания).




Код	Ответ	Дата изменения	Изменил	Ред.	Уд.
1	Допустимый переток мощности определяется по критерию МДП без ПА с учетом доступного объема упра	02.01.2023 09:57:36	Методист-А (metod1)		
2	По критерию непревышения аварийно допустимой токовой нагрузки ВЛ 500 кВ ГЭС – Юг в послеаварийн	02.01.2023 09:57:45	Методист-А (metod1)		
3	По критерию непревышения аварийно допустимой токовой нагрузки ВЛ 500 кВ ГЭС – Юг в послеаварийн	02.01.2023 09:57:54	Методист-А (metod1)		

Рисунок 4.8 – Список ответов для вопросов первого типа (выбор одного ответа из нескольких)







Эталон	Точность	Дата изменения	Изменил	Ред.	Уд.
1 4360	5	10.11.2022 08:39:25	Методист1 (metod1)		
2 3950	5	10.11.2022 08:39:25	Методист1 (metod1)		
3 4400	5	10.11.2022 08:39:25	Методист1 (metod1)		

Рисунок 4.9 – Список ответов для вопросов второго типа (ввод числового ответа)

Для работы с ответами имеется 3 операции:

-  – редактировать ответ;
-  – удалить ответ из списка;
- **Доб.**  – создать новый ответ и добавить его к списку.

Операции для работы с вопросами представлены на форме «Список вопросов» (см. Рисунок 4.7):

-  – редактировать вопрос;
-  – удалить вопрос;
-  **Удалить** – удалить несколько отмеченных вопросов;
-  **Создать** – создать новый вопрос и добавить его к списку;
-  – создать копию вопроса (с ответами) и добавить её к списку;
-  **Отчёт** – формирование простого отчёта со списком вопросов и выгрузка его в компьютер пользователя (пример приведён в документе «Формы отчётов и протоколов»).

Список вариантов для задания типа «Последовательность» отображается при клике

Вар.

по пиктограмме-счётчику  (Рисунок 4.10).

Конструктор / Задания типа «Последовательность» / Варианты задания

Номер и наименование задания: 1. Корректировка МДП при отказах ПА

Период изменения записи: Параметр поиска: Текст запроса:

Введите номер варианта задания

<input type="checkbox"/>	Вариант №	Доп. штраф	Макс. балл	Вопрос для первого шага	Дата изменения	Изменил	Граф	Файл	Уд. фай	Ред.	Коп.	Уд.
<input type="checkbox"/>	1	10	10	В комплексе ПА потерян ФОЛ ВЛ 500 кВ Яр – БАЗ. На ГЭС в устройстве разгрузки станции неи	10.11.2022 08:39:25	Методист1 (metod1)						
<input type="checkbox"/>	2	10	10	На ГРЭС-1 по аварийной заявке выведено из работы устройство разгрузки станции, отсутст	10.11.2022 08:39:25	Методист1 (metod1)						
<input type="checkbox"/>	3	10	10	В комплексе ПА потерян ФОЛ ВЛ 500 кВ Яр – БАЗ. На ГРЭС-2 в устройстве разгрузки стан	10.11.2022 08:39:25	Методист1 (metod1)						
<input type="checkbox"/>	4	10	10	В комплексе ПА потерян ФОЛ ВЛ 500 кВ Яр – БАЗ. На ГЭС в устройстве разгрузки стан	10.11.2022 08:39:25	Методист1 (metod1)						
<input type="checkbox"/>	5	10	10	На ГРЭС-1 по аварийной заявке выведено из работы устройство разгрузки станции, отсут	10.11.2022 08:39:25	Методист1 (metod1)						
<input type="checkbox"/>	6	10	10	В комплексе ПА потерян ФОЛ ВЛ 500 кВ Яр – БАЗ. На ГРЭС-2 в устройстве разгрузки стан	10.11.2022 08:39:25	Методист1 (metod1)						

Рисунок 4.10 – Список вариантов для задания типа «Последовательность»

При выполнении операций Создать, – редактировать и – копировать отображаются практически идентичные формы, представленные на Рисунок 4.11, Рисунок 4.12 и Рисунок 4.13. Эти формы имеют одинаковый набор полей, содержащих атрибуты варианта. Операция Отчёт, которая находится в выпадающем списке, приводит к формированию простого отчёта со списком вариантов и выгружает его в компьютер пользователя (пример приведён в документе «Формы отчётов и протоколов»).

Создание нового варианта задания ✕

Номер: Допустимый штраф: Максимальный балл:

мин. 1, макс. 100 мин. 1, макс. 100 мин. 1, макс. 100

Вопрос для первого шага:

Файл: Файл не выбран

- Уведомить пользователей об изменениях

✓ Сохранить ✕ Отмена

Рисунок 4.11 – Форма для создания нового варианта задания

Редактирование параметров варианта задания ✕

Номер: Допустимый штраф: Максимальный балл:

мин. 1, макс. 100 мин. 1, макс. 100 мин. 1, макс. 100

Вопрос для первого шага:

Файл: **acd93d27-67d9-4684-b20b-f89ea1877071.pdf**

Файл не выбран

- Уведомить пользователей об изменениях

✓ Сохранить ✕ Отмена

Рисунок 4.12 – Форма для редактирования варианта задания

[Веб-ориентированная система дистанционного обучения персонала]

Создание копии варианта задания ✕

Номер: мин. 1, макс. 100 Допустимый штраф: мин. 1, макс. 100 Максимальный балл: мин. 1, макс. 100

Вопрос для первого шага:

Файл: **acd93d27-67d9-4684-b20b-f89ea1877071.pdf**

- Уведомить пользователей об изменениях



Рисунок 4.13 – Форма для создания копии варианта задания


Полный перечень атрибутов варианта задания, представленных в полях форм, содержится в Таблица 4.2.


Таблица 4.2 Атрибуты варианта задания

№	Имя поля на форме	Краткое описание параметра	Комментарий
1	Номер	Целое число, влияющее на порядок перечисления вариантов задания в списке	
2	Допустимый штраф	Величина штрафа, при достижении которой задание считается не выполненным	
3	Максимальный балл	Максимально возможный балл, который может быть получен при выполнении задания	Вычисляемый параметр. Определяется по графу.
4	Вопрос для первого шага	Вопрос из списка возможных вопросов, который «привязывается» ко входной вершине графа	Выбирается из выпадающего списка, содержащего все вопросы задния
5	Файл	Позволяет загрузить в БД с компьютера пользователя отображаемый файл с условиями для варианта задания (инструкцией)	Обычно этот файл имеет формат pdf
6	Уведомить пользователей об изменениях	Чекбокс, инициирующий отправку уведомлений пользователям, оформившим соответствующую подписку	

Поле «Файл» на рассматриваемых формах позволяет выбрать и загрузить с компьютера пользователя файл с условиями для варианта задания (если вариант задания уже имел прикрепленный файл, то он заменяется на новый). Кроме того, файл может быть

загружен или удалён с помощью операций  и , расположенных в конце строки таблицы со списком вариантов (см. Рисунок 4.9).

В заключение рассмотрим операцию , открывающую доступ к *графу выполнения варианта задания* – ориентированному размеченному взвешенному графу, вершины которого соответствуют шагам принятия решений (вопросам), а дуги описывают переходы между вершинами графа, соответствующие имеющимся альтернативам ответов. Меткой вершины является ссылка на вопрос из общего набора вопросов для задания, а меткой дуги – ссылка на один из ответов для соответствующего вопроса. Весом дуги является балл, начисляемый за правильно принятое решение или штраф, начисляемый за неправильное решение.

Клик по пиктограмме  приводит к отображению формы, показанной на Рисунок 4.14:

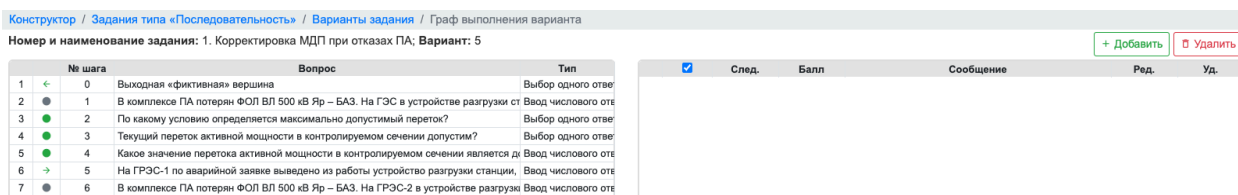






Рисунок 4.14 – Форма для работы с графом варианта задания

В левой области этой формы содержится список всех вопросов, определённых для задания. Слева от текста вопроса имеется цветная метка, вид которой определяет роль вопроса в текущем варианте:

-  – вопрос является меткой входной (стартовой) вершины графа; с этого вопроса начнётся выполнение задания;
-  – фиктивная выходная вершина графа; при её достижении задание считается успешно выполненным;
-  – вопрос является меткой промежуточной вершины графа;
-  – вопрос не используется в данном варианте.

Клик по вопросу приводит к его выделению зелёным фоном и в правой области отображаются ответы к данному вопросу с пометками – какой ответ считать правильным (Рисунок 4.15 и Рисунок 4.16).

Номер и наименование задания: 1. Корректировка МДП при отказах ПА; Вариант: 5

№ шага	Вопрос	Тип
1	Выходная «фигурная» версия	Выбор одного отве
2	В комплексе ПА потерян ФОЛ ВЛ 500 кВ Яр – БАЗ. На ГЭС в устройстве разгрузки ст	Ввод числового отве
3	По какому условию определяется максимально допустимый переток?	Выбор одного отве
4	Текущий переток активной мощности в контролируемом сечении допустим?	Выбор одного отве
5	Какое значение перетока активной мощности в контролируемом сечении является до	Ввод числового отве
6	На ГРЭС-1 по аварийной заявке выведено из работы устройство разгрузки станции,	Ввод числового отве
7	В комплексе ПА потерян ФОЛ ВЛ 500 кВ Яр – БАЗ. На ГРЭС-2 в устройстве разгрузки	Ввод числового отве

Код	Ответ	След.	Балл	Сообщение	Ред.	Уд.
1	Допустимый переток мощности определяется	2	-2	Неверно.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	По критерию превышения аварийно допуст	2	-2	Неверно.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	По критерию превышения аварийно допуст	3	3	Правильно.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рисунок 4.15 – Список ответов для текщего вопроса (выбор одного ответа)

Номер и наименование задания: 1. Корректировка МДП при отказах ПА; Вариант: 5

№ шага	Вопрос	Тип
1	Выходная «фигурная» версия	Выбор одного отве
2	В комплексе ПА потерян ФОЛ ВЛ 500 кВ Яр – БАЗ. На ГЭС в устройстве разгрузки ст	Ввод числового отве
3	По какому условию определяется максимально допустимый переток?	Выбор одного отве
4	Текущий переток активной мощности в контролируемом сечении допустим?	Выбор одного отве
5	Какое значение перетока активной мощности в контролируемом сечении является до	Ввод числового отве
6	На ГРЭС-1 по аварийной заявке выведено из работы устройство разгрузки станции,	Ввод числового отве
7	В комплексе ПА потерян ФОЛ ВЛ 500 кВ Яр – БАЗ. На ГРЭС-2 в устройстве разгрузки	Ввод числового отве

Эталон	Точност	Операнд	След.	Балл	Сообщение	Ред.	Уд.
1	3950	5 равно	2	5		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	3945	строого мены	5	-2		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	3955	строого болы	5	-2		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рисунок 4.16 – Список ответов для текщего вопроса (числовой ответ)

На приведённых формах имеется несколько операций для работы с ответами. Смысл операций **редактирования** и **удаления** (одиночного и группового) очевиден и не требует пояснений. Операция **«Добавить»** действует по-разному для вопросов разных типов:


- для вопросов типа «Выбор одного ответа» эта операция приводит к отображению во вспомогательной форме списка ответов для данного вопроса, которые имеются в задании, но не были подключены к вопросу в текущем варианте; если все ответы были использованы, то список пуст;
- для вопросов типа «Ввод числового ответа» эта операция также приводит к отображению во вспомогательной форме списка числовых ответов для данного вопроса, которые имеются в задании, но не были подключены к вопросу в текущем варианте. Но при этом выбор какого-либо ответа, например, «Эталон=3950, Точность=5», приводит к появлению в списке ответов сразу трёх ответов:
 - «Эталон=3950, Точность=5, Операнд=равно» и этот ответ считается правильным (он имеет положительный балл);
 - «Эталон=3950, Операнд=строого меньше» и этот ответ считается неправильным (он имеет отрицательный балл);
 - «Эталон=3950, Операнд=строого больше» и этот ответ считается неправильным (он имеет отрицательный балл).

4.2 Практические задания типа «Расчёт»

Практическое задание типа «Расчёт» (Пр-Р) – это набор *вариантов* в рамках общей темы задания. При выполнении *варианта задания* обучаемый должен по определённому алгоритму выполнить некоторые расчётные операции, приводящие к получению искомого результата. Все варианты выполняются по одному алгоритму и различаются наборами исходных данных. *Алгоритм выполнения расчётов* описывается на специализированном языке EScript и входит в состав объекта «Практическое задание типа «Расчёт», а каждый из наборов исходных данных входит в состав «своего» объекта «Вариант практического

задания типа «Расчёт». Кроме этого, каждый вариант содержит файл с инструкцией, поясняющей условия выполнения данного варианта.

В Приложении 8.4 приведён пример практического задания типа «Расчёт» на тему: «Эффективность реализации управляющих воздействий».

Основной объём информации практического задания типа «Расчёт» содержится в алгоритме расчёта, который отображается на форме специального текстового редактора (Рисунок 4.17) при клике по пиктограмме  , расположенной справа от названия задания (см. Рисунок 4.2).





```


Конструктор / Задания типа «Расчёт» / Алгоритм расчёта
Номер и наименование задания: 1207. Эффективность управляющих воздействий
54 60L
55 PRINT 'Введите необходимый объем загрузки электростанций в ЭС-Б для ввода перетока в допустимую область,'
56 PRINT 'при условии снижения частоты на 0.05 Гц(С точностью до целых значений)'
57 READ TMP1
58 SHI=TMP1-2$2
59 SHI=ABS SHI
60 IF SHI>=1 65L 99L
61 65L
62 PRINT 'Неверно!'
63 FNO=FNO+1
64 IF FNO>=MFNO 90L 70L
65 70L
66 PRINT 'На какую величину снизится потребление ЭС-А и ЭС-Б при снижении частоты на 0.05Гц?'
67 PRINT '(С точностью до целых значений)'
68 READ TMP1
69 SHI=TMP1-DP0
70 SHI=ABS SHI
71 IF SHI>=1 75L 60L
72 75L
73 PRINT 'Неверно!'
74 FNO=FNO+1
75 IF FNO>=MFNO 90L 70L
76 90L
77 PRINT 'Задача не решена! Размер штрафа превысил максимум = '
    
```

Рисунок 4.17 – Алгоритм выполнения задания типа «Расчёт»

Алгоритм записан на языке EScript в виде простого текста с подсвеченным синтаксисом. Описание языка EScript приведено в 8.5.

На форме редактора (см. Рисунок 4.17) доступны 4 операции (вверху справа):

-  – уменьшить размер шрифта;
-  – увеличить размер шрифта;
-  – выгрузить текст алгоритма в требуемом формате в компьютер пользователя (подробнее см. в документе «Формы отчётов и протоколов»);
-  – сохранить изменения.

Список вариантов для задания типа «Расчёт» отображается при клике по пиктограмме-счётчику  , расположенной справа от названия задания на Рисунок 4.2. Форма со списком вариантов показана на Рисунок 4.18.

Вариант №	Допустимый штраф	Дата изменения	Изменил	Исх. дан.	Файл	Уд. файл	Ред.	Коп.	Уд.
1	10	16.01.2023 09:25:37	Методист-А (metod1)						

Рисунок 4.18 – Список вариантов для задания типа «Расчёт»






С каждым вариантом связан файл с инструкцией, поясняющей условия выполнения задания. Эту инструкцию можно выгрузить в компьютер пользователя командой  или  или удалить из базы данных командой . Кроме того, заменить имеющийся файл или загрузить новый можно на форме «Редактирование параметров варианта задания» (Рисунок 4.19), которая вызывается командой  – редактирование.

Рисунок 4.19 – Форма редактирования параметров варианта задания

В поле «Допустимый штраф» задаётся числовое значение, которое присваивается системной переменной MFN0, используемой в алгоритме.

Каждый вариант задания имеет свой список инициализации, в котором для переменных, представляющих исходные данные для расчёта, задаются определённые значения. Это список отображается на форме, представленной на Рисунок 4.20, при выполнении операции . Обязательным требованием является наличие в списке системной переменной FN0 с начальным значением 0 (эта переменная является счётчиком штрафных баллов).

Конструктор / Задания типа «Расчёт» / Варианты задания / Исходные данные варианта

Номер и наименование задания: 1207. Эффективность управляющих воздействий; Вариант: 1

Период изменения записи: Параметр поиска: Переменная Текст запроса:

№	Переменная*	Значение	Описание	Отображ.	Дата изменения	Изменил	Ред.	Коп.	Уд.
1	DF0	0.05		<input type="checkbox"/>	16.01.2023 09:25:37	Методист-А (metod1)			
2	FN0	0		<input type="checkbox"/>	16.01.2023 09:25:37	Методист-А (metod1)			
3	MDP1	1500		<input type="checkbox"/>	16.01.2023 09:25:37	Методист-А (metod1)			
4	PER0	3000		<input type="checkbox"/>	16.01.2023 09:25:37	Методист-А (metod1)			
5	PES1	25000		<input type="checkbox"/>	16.01.2023 09:25:37	Методист-А (metod1)			
6	PES2	75000		<input type="checkbox"/>	16.01.2023 09:25:37	Методист-А (metod1)			
7	S0	0.1		<input type="checkbox"/>	16.01.2023 09:25:37	Методист-А (metod1)			

Рисунок 4.20 – Форма со списком исходных данных


Все операции, доступные на данной форме, достаточно очевидны и не требуют пояснений.

4.3 Практические задания типа «Тренировка»

Практическое задание типа «Тренировка» (Пр-Т) – это набор *вариантов* в рамках общей темы тренировки. При выполнении варианта тренировки обучаемый должен выполнить последовательность элементарных шагов принятия решений, приводящую к достижению заданной цели, но, в отличие от практического задания типа «Последовательность», шаг заключается не в выборе альтернативы из списка, а в выполнении определённых действий с некоторым элементом на схеме (например, на схеме электрических соединений подстанции) или в выборе обобщённой операции из общего списка. Практические задания этого типа используют графический интерфейс с интерактивными элементами.

В Приложении 8.6 приведён пример практического задания типа «Тренировка» на тему: «Переключения на двойной системе шин (СШ) 110 кВ».

Во всех вариантах задания типа «Тренировка» используется одна и та же *схема для тренировки* – графическое изображение некоторой электрической схемы с кликабельными интерактивными элементами. Описание схемы в специализированном графическом формате входит в состав объекта «Практическое задание типа «Тренировка». Работа со схемой ведётся в среде специального графического редактора EGraph (Рисунок 4.21),

который вызывается при клике по пиктограмме , расположенной справа от названия задания на Рисунок 4.3. Подробное описание возможностей графического редактора содержится в Приложении 8.7.

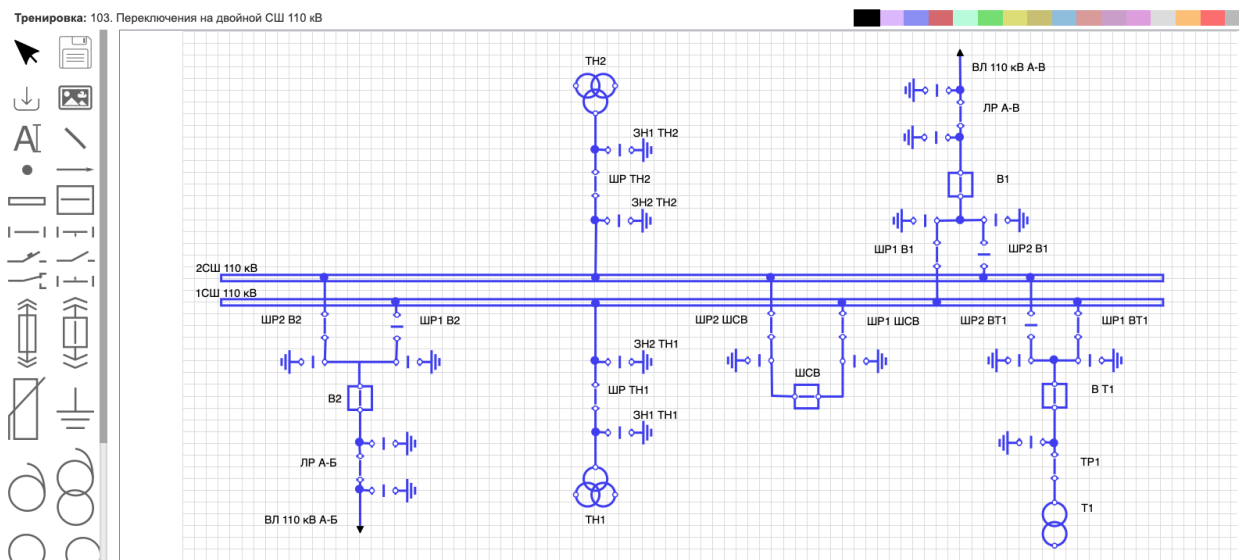


Рисунок 4.21 – Форма с графическим редактором

Основными элементами, используемыми при конструировании сценария тренировки, являются *операции*, которые делятся на два вида: элементарные и обобщённые.

Элементарные операции «принадлежат» кликабельным элементам схемы тренировки; список применимых к элементу операций специфичен для каждого типа элемента и содержится в выпадающем меню, появляющемся при клике правой кнопкой мыши по элементу (Рисунок 4.22). Как видно из рисунка, наборы операций для одного и того же элемента различаются: при работе с элементом в среде графического редактора (слева на рисунке) в наборе присутствуют операции графического редактора: «Установить цвет», «Повернуть», «Удалить» и «Наименование», а при работе со сценарием тренировки эти операции отсутствуют.

Результат выполнения элементарной операции имеет визуальное подтверждение на схеме (например, изменяется вид элемента).

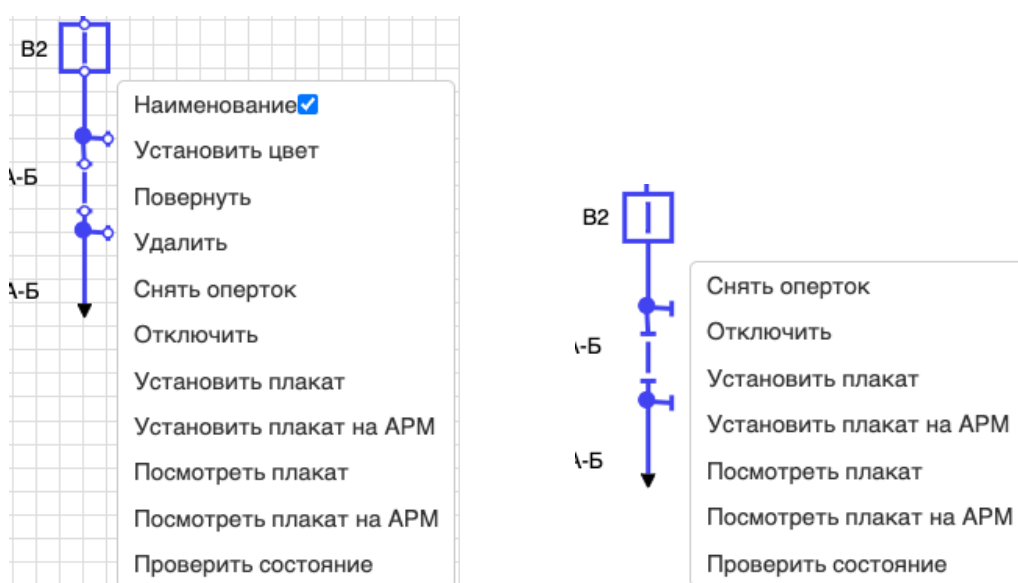



Рисунок 4.22 – Элементарные операции для элемента «Выключатель»

Обобщённой операцией называется операция, которую нельзя считать элементарной в силу того, что она определяет сложное действие с элементом, группой элементов или схемой в целом и не имеет визуального подтверждения выполнения. Примеры обобщённых операций: «Проверить исправность токовых цепей ДЗШ», «Снять оперативный ток питания защит выключателя ШСВ». Список всех возможных обобщённых операций для схемы называется *меню обобщённых операций*.

Форма со списком обобщённых операций (Рисунок 4.23) вызывается при клике по пиктограмме  , расположенной справа от названия задания на Рисунок 4.3.

Конструктор / Задания типа «Тренировка» / Меню обобщённых операций

Тренировка: 103. Переключения на двойной СШ 110 кВ


Период изменения записи: Параметр поиска: Текст запроса:

Обобщённая операция

	Обобщённая операция	Дата изменения	Изменил	Ред.	Коп.	Уд.
1	<input type="checkbox"/> ВВЕСТИ АПВ 1СШ 110 кВ И 2СШ 110 кВ	05.01.2023 06:31:17	Методист-А (metod1)			
2	<input type="checkbox"/> ВВЕСТИ АПВ 2СШ 110 кВ	05.01.2023 06:31:17	Методист-А (metod1)			
3	<input type="checkbox"/> ВВЕСТИ БЛОКИРОВКУ ДЗШ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ШСВ	05.01.2023 06:31:17	Методист-А (metod1)			
4	<input type="checkbox"/> ВВЕСТИ ЗАЩИТЫ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ШСВ ДЛЯ РЕЖИМА "ОПРОБОВАНИЕ"	05.01.2023 06:31:17	Методист-А (metod1)			
5	<input type="checkbox"/> ВКЛЮЧИТЬ ТН1 С НИЗКОЙ СТОРОНЫ	05.01.2023 06:31:17	Методист-А (metod1)			
6	<input type="checkbox"/> ВЫВЕСТИ АПВ 1СШ 110 кВ И 2СШ 110 кВ	05.01.2023 06:31:17	Методист-А (metod1)			
7	<input type="checkbox"/> ВЫВЕСТИ АПВ 2СШ 110 кВ	05.01.2023 06:31:17	Методист-А (metod1)			
8	<input type="checkbox"/> ВЫВЕСТИ БЛОКИРОВКУ ДЗШ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ШСВ	05.01.2023 06:31:17	Методист-А (metod1)			
9	<input type="checkbox"/> ВЫВЕСТИ ЗАЩИТЫ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ШСВ, ВВЕДЕННЫЕ ДЛЯ РЕЖИМА "ОПРОБОВАНИЕ"	05.01.2023 06:31:17	Методист-А (metod1)			
10	<input type="checkbox"/> ОТКЛЮЧИТЬ ТН1 С НИЗКОЙ СТОРОНЫ	05.01.2023 06:31:17	Методист-А (metod1)			
11	<input type="checkbox"/> ПЕРЕВЕСТИ ДЗШ В РЕЖИМ С НАРУШЕННОЙ ФИКСАЦИЕЙ ПРИСОЕДИНЕНИЙ	05.01.2023 06:31:17	Методист-А (metod1)			
12	<input type="checkbox"/> ПЕРЕВЕСТИ ДЗШ В РЕЖИМ С НОРМАЛЬНОЙ ФИКСАЦИЕЙ ПРИСОЕДИНЕНИЙ	05.01.2023 06:31:17	Методист-А (metod1)			
13	<input type="checkbox"/> ПЕРЕВЕСТИ ПИТАНИЕ ЦЕПЕЙ НАПРЯЖЕНИЯ С ТН1 НА ТН2	05.01.2023 06:31:17	Методист-А (metod1)			
14	<input type="checkbox"/> ПЕРЕВЕСТИ ПИТАНИЕ ЦЕПЕЙ НАПРЯЖЕНИЯ С ТН2 НА ТН1	05.01.2023 06:31:17	Методист-А (metod1)			
15	<input type="checkbox"/> ПОДАТЬ ОПЕРАТИВНЫЙ ТОК ПИТАНИЯ ЗАЩИТ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ШСВ	05.01.2023 06:31:17	Методист-А (metod1)			
16	<input type="checkbox"/> ПРОВЕРИТЬ ИСПРАВНОСТЬ ТОКОВЫХ ЦЕПЕЙ ДЗШ	05.01.2023 06:31:17	Методист-А (metod1)			
17	<input type="checkbox"/> ПРОВЕРИТЬ ОТСУТСТВИЕ НАГРУЗКИ НА ВЫКЛЮЧАТЕЛЕ ШСВ ПО ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ	05.01.2023 06:31:17	Методист-А (metod1)			
18	<input type="checkbox"/> СНЯТЬ ОПЕРАТИВНЫЙ ТОК ПИТАНИЯ ЗАЩИТ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ШСВ	05.01.2023 06:31:17	Методист-А (metod1)			

Рисунок 4.23 – Форма со списком обобщённых операций

Все операции по работе с данным списком представлены на форме; они достаточно очевидны и не требуют пояснений.

Список вариантов для задания типа «Тренировка» отображается при клике по пиктограмме-счётчику , расположенной справа от названия задания на Рисунок 4.3. Форма со списком вариантов показана на Рисунок 4.24.




Тренировка: 103. Переключения на двойной СШ 110 кВ

Период изменения записи: Параметр поиска: Текст запроса:

Номер варианта

	Вариант №	Допустимый штраф	Штраф не по сценарию	Дата изменения	Изменил	Граф	Файл	Уд. файл	Ред.	Коп.	Уд.
1	<input type="checkbox"/> 1	60	1	05.01.2023 06:31:17	Методист-А (metod1)						
2	<input type="checkbox"/> 2	68	1	05.01.2023 06:31:17	Методист-А (metod1)						

Рисунок 4.24 – Список вариантов для задания типа «Тренировка»

С каждым вариантом связан файл с инструкцией, поясняющей условия выполнения задания. Эту инструкцию можно выгрузить в компьютер пользователя командой  или . Кроме того, заменить имеющийся файл или загрузить новый можно на форме «Редактирование параметров варианта тренировки» (Рисунок 4.25), которая вызывается командой  – редактирование.

Редактирование варианта тренировки ✕

Номер: Допустимый штраф: Штраф не по сценарию:

мин. 1, макс. 100 мин. 1, макс. 100


Файл: **d8ae58e0-62d1-4eb6-8978-571eeb2e3551.pdf**

- Уведомить пользователей об изменениях

Рисунок 4.25 – Форма редактирования параметров варианта тренировки

На этой форме в поле «Допустимый штраф» задаётся величина штрафа, при достижении которой тренировка считается не выполненной. В поле «Штраф не по сценарию» задаётся величина штрафа за одно неверное действие.

Основной объём информации для варианта тренировки содержится в сценарии тренировки, который представляет собой ориентированный ациклический помеченный граф, задающий отношение частичного порядка на множестве элементарных и обобщённых

операций. Сценарий отображается на форме Рисунок 4.26 при клике по пиктограмме  , расположенной в конце текущей строки таблицы с вариантами тренировки (см. Рисунок 4.3).

Конструктор / Задания типа «Тренировка» / Варианты тренировки / Схема и граф выполнения варианта

Тренировка: 103. Переключения на двойной СШ 110 кВ; Вариант: 1

№ операции: № пред: Штраф:

Операция:

Комментарий:


№	№ г	Элемент	Операция	Шт	Ко	Уд
8	7	ШР2 В1	Включить	2		
9	8	ШР2 ВТ1	Включить	2		
10	9	ШР1 ВТ1	Отключить	2		
11	10	ШР1 В1	Отключить	2		
12	11	Обобщённая ПЕРЕВЕСТИ ПИТ		3		
13	11	Обобщённая ПЕРЕВЕСТИ ПИТ		3		
14	12	Обобщённая ПРОВЕРИТЬ ОТС		2		
15	13	ШСВ	Подать оперток	2		
16	14	ШСВ	Отключить	2		
17	15	ШСВ	Снять оперток	4		
18	16	ШСВ	Проверить состоя	3		
19	17	ШР1 ШСВ	Отключить	2		
20	18	Обобщённая ОТКЛЮЧИТЬ ТН1		2		
21	19	ШР ТН1	Отключить	2		
22	20	1СШ 110 кВ	Проверить напря	5		
23	21	3Н2 ТН1	Включить	5		
24	22	Обобщённая ВВЕСТИ АПВ 2СЛ		2		

Стр. 1 из 1 Просмотр 1 из 24

Рисунок 4.26 – Форма со сценарием тренировки

В левой области формы представлено описание графа сценария тренировки, а в правой – схема для тренировки, которая была показана выше на Рисунок 4.21 в среде графического редактора. На этой форме в выпадающих меню кликабельных элементов [Руководство методиста]

схемы отсутствуют операции графического редактора («Установить цвет», «Повернуть», «Удалить» и «Наименование»).

В то же время, на схеме можно изменить состояния кликабельных элементов относительно тех состояний, которые были определены в графическом редакторе, приведя их в новое *начальное состояние*, необходимое для проведения тренировки по текущему варианту. На Рисунок 4.27 в качестве примера показано изменение состояния элемента «ШСВ» с «Включено» на «Отключено». Выполнение операции отключения подтверждается в поле «Операция». В результате изменения состояния элемента «ШСВ» изменяется и состав пунктов выпадающего меню элементарных операций, т.к. это меню зависит от текущего состояния элемента. Для сохранения изменений необходимо выполнить операцию  «Сохранить» (вверху справа над схемой).

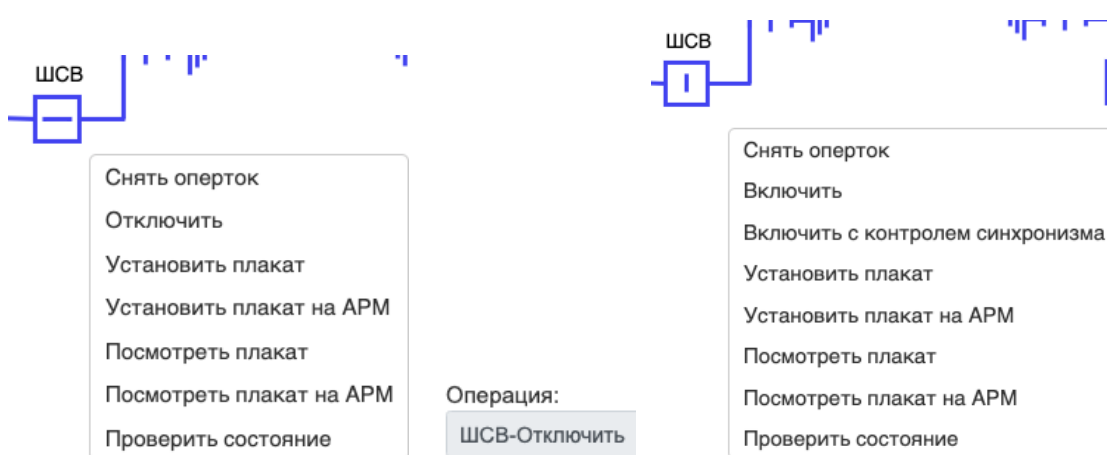



Рисунок 4.27 – Изменение начального состояния элемента

Основное назначение формы, представленной на Рисунок 4.26 – предоставить Методисту инструменты для создания нового сценария тренировки или для редактирования существующего сценария. Сценарий тренировки представлен на форме таблицей, каждая строка которой описывает дугу ориентированного ациклического помеченного графа (шаг сценария) и содержит 5 параметров:

- «№ операции» – номер текущей операции; его также можно считать номером текущей вершины, которая является входящей вершиной для описываемой дуги графа;
- «№ пред.» – номер предыдущей операции; фактически это номер исходящей вершины для описываемой дуги графа; для первого шага сценария это поле должно быть равно 0;
- «Элемент» – обозначение элемента схемы, к которому применяется текущая элементарная операция или наименование обобщённой операции, если текущий шаг сценария предполагает выбор обобщённой операции из меню;
- «Операция» – наименование элементарной или обобщённой операции;

[Веб-ориентированная система дистанционного обучения персонала]

- «Штраф» – целое число, на которое увеличивается текущий штраф, если выбранная операция является «неожиданной» (т.е. операция присутствует в сценарии, но в текущем шаге сценария тренировки она не должна быть выполнена);
- «Комм.» – произвольное текстовое сообщение, которое появляется при «неожиданном» выборе данной операции; в этом поле находится пиктограмма , которая открывает вспомогательное окно для ввода или редактирования текста.




Числовые параметры «№ операции», «№ пред.» и «Штраф» можно редактировать непосредственно в сетке таблицы.

Пиктограмма  «Удалить» позволяет удалить текущий шаг из сценария.

Для создания нового шага и включения его в сценарий предназначены поля формы (см. Рисунок 4.26), расположенные выше таблицы со сценарием:

№ операции:	№ пред.:	Штраф:
<input type="text" value="23"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Операция:		
<input type="text"/>		
Комментарий:		
<input type="text"/>		

Поля «№ операции», «№ пред.», «Штраф» и «Комментарий» заполняются вручную, а заполнение поля «Операция» происходит двумя путями:

- если требуется задать элементарную операцию, то в правой области формы (см. Рисунок 4.26), где находится схема, производится клик правой кнопкой мыши по элементу, для которого будет выполняться операция; из выпадающего меню выбирается нужная операция и эта операция появляется в поле «Операция» (Рисунок 4.28). Далее заполняются остальные поля и выполняется операция  «Сохранить» (справа от поля «Комментарий»);
- если требуется задать обобщённую операцию, то с помощью кнопки  (справа от поля «Операция») вызывается форма со списком обобщённых операций (Рисунок 4.29) и кликом по нужной операции она переносится в поле «Операция». Далее заполняются остальные поля и выполняется операция  «Сохранить» (справа от поля «Комментарий»).

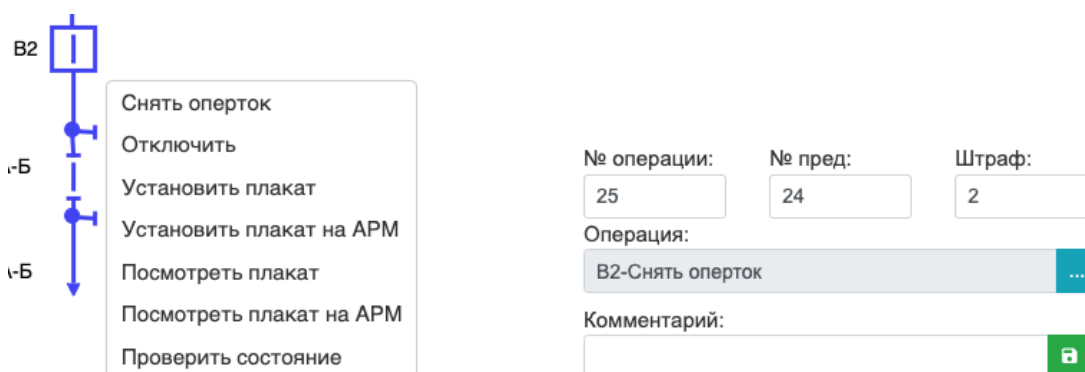


Рисунок 4.28 – Создание нового шага с элементарной операцией

Выбор обобщённой операции

	Обобщённая операция ^	Дата изменения	Изменил
1	ВВЕСТИ АПВ 1СШ 110 КВ И 2СШ 110 КВ	06.02.2023 14:34:44	Суперадмин (admin0)
2	ВВЕСТИ АПВ 2СШ 110 КВ	05.01.2023 17:26:56	Методист-А (metod1)
3	ВВЕСТИ БЛОКИРОВКУ ДЗШ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ШСВ	05.01.2023 17:26:56	Методист-А (metod1)
4	ВВЕСТИ ЗАЩИТЫ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ШСВ ДЛЯ РЕЖИМА "ОПРОБОВАНИЕ"	05.01.2023 17:26:56	Методист-А (metod1)
5	ВКЛЮЧИТЬ ТН1 С НИЗКОЙ СТОРОНЫ	05.01.2023 17:26:56	Методист-А (metod1)
6	ВЫВЕСТИ АПВ 1СШ 110 КВ И 2СШ 110 КВ	05.01.2023 17:26:56	Методист-А (metod1)
7	ВЫВЕСТИ АПВ 2СШ 110 КВ	05.01.2023 17:26:56	Методист-А (metod1)
8	ВЫВЕСТИ БЛОКИРОВКУ ДЗШ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ШСВ	05.01.2023 17:26:56	Методист-А (metod1)
9	ВЫВЕСТИ ЗАЩИТЫ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ШСВ, ВВЕДЕННЫЕ ДЛЯ РЕЖИМА "ОПРОБОВАНИЕ"	05.01.2023 17:26:56	Методист-А (metod1)
10	ОТКЛЮЧИТЬ ТН1 С НИЗКОЙ СТОРОНЫ	05.01.2023 17:26:56	Методист-А (metod1)
11	ПЕРЕВЕСТИ ДЗШ В РЕЖИМ С НАРУШЕННОЙ ФИКСАЦИЕЙ ПРИСОЕДИНЕНИЙ	05.01.2023 17:26:56	Методист-А (metod1)
12	ПЕРЕВЕСТИ ДЗШ В РЕЖИМ С НОРМАЛЬНОЙ ФИКСАЦИЕЙ ПРИСОЕДИНЕНИЙ	05.01.2023 17:26:56	Методист-А (metod1)
13	ПЕРЕВЕСТИ ПИТАНИЕ ЦЕПЕЙ НАПРЯЖЕНИЯ С ТН1 НА ТН2	05.01.2023 17:26:56	Методист-А (metod1)
14	ПЕРЕВЕСТИ ПИТАНИЕ ЦЕПЕЙ НАПРЯЖЕНИЯ С ТН2 НА ТН1	05.01.2023 17:26:56	Методист-А (metod1)
15	ПОДАТЬ ОПЕРАТИВНЫЙ ТОК ПИТАНИЯ ЗАЩИТ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ШСВ	05.01.2023 17:26:56	Методист-А (metod1)
16	ПРОВЕРИТЬ ИСПРАВНОСТЬ ТОКОВЫХ ЦЕПЕЙ ДЗШ	05.01.2023 17:26:56	Методист-А (metod1)
17	ПРОВЕРИТЬ ОТСУТСТВИЕ НАГРУЗКИ НА ВЫКЛЮЧАТЕЛЕ ШСВ ПО ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ	05.01.2023 17:26:56	Методист-А (metod1)
18	СНЯТЬ ОПЕРАТИВНЫЙ ТОК ПИТАНИЯ ЗАЩИТ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ШСВ	05.01.2023 17:26:56	Методист-А (metod1)

Рисунок 4.29 – Список обобщённых операций

5 УЧЕБНЫЕ МОДУЛИ

Учебный модуль (УМ) – это логически завершённая часть учебного материала, сопровождаемая контролем знаний и/или умений обучаемых. УМ состоит из одного или нескольких компонентов одного типа (учебных единиц или практических заданий) и может входить в состав одного или нескольких учебных курсов. Тип УМ определяется типом его компонент; эти типы имеют следующие краткие обозначения: «Теория», «Практика (последовательность)», «Практика (расчёт)», «Практика (тренировка)».

5.1 Набор операций для работы с учебными модулями

При выборе «Конструктор → Учебные модули» отображается форма со списком УМ текущей области данных (Рисунок 5.1). С помощью поля-фильтра «Область данных», расположенного над списком модулей можно переключиться на любую область данных.

Конструктор / Учебные модули

Область данных: Департамент А

Период изменения записи: []

Параметр поиска: Учебный модуль или код

Текст запроса: Введите часть наименования или код учебного модуля

Код	Учебный модуль	Тип компонента	Уч. курс – публикатор	Тест	Протокол	Рейтинг	Структурная	Внут.	Дата изменен	Изменил	Уч.к	Комп	Конт	Ред.	Коп.	Уд.
1	Модуль А1	Теория		Генерирова	Отображать	Перезаписыв.	Департамент А	☑	04.02.2023 16:2	Методист-А (met	2	3	A+			
2	Модуль А2	Теория		Генерирова	Отображать	Перезаписыв.	Департамент А	☐	04.02.2023 16:2	Методист-А (met	2	3	A+			
3	Модуль А3 (Последовательность)	Практика (Послед		Генерирова	Отображать	Перезаписыв.	Департамент А	☐	15.02.2023 17:С	Методист-А (met	1	1	A+			
4	Модуль А4 (Расчёт)	Практика (Расчёт)		Генерирова	Отображать	Перезаписыв.	Департамент А	☐	15.02.2023 17:С	Методист-А (met	1	1	A+			
5	Модуль А5 (Тренировка)	Практика (Тренир		Генерирова	Отображать	Перезаписыв.	Департамент А	☐	15.02.2023 17:1	Методист-А (met	1	1	A+			

Рисунок 5.1 – Форма со списком учебных модулей

Доступные Методисту операции с учебными модулями размещены в двух частях формы:

Уч.к. Комп Конт Ред. Коп. Уд.

- первый набор операций: представлен пиктограммами непосредственно в строках таблицы (в конце строки) и задаёт действия с текущим модулем;
- второй набор операций представлен в выпадающем меню (вверху справа над таблицей со списком модулей):

- + Создать
- Удалить
- Отчёт

Полный перечень операций для работы с учебными модулями с краткими пояснениями представлен в Таблица 5.1.

Таблица 5.1 Операции для работы с учебными модулями

№	Обозначение	Краткое описание
Первый набор		
1	Ред. 	Редактирование атрибутов (параметров) модуля
2	Коп. 	Создание копии модуля (с сохранением связей с компонентами модуля и обрывом связей с учебными курсами). Копия всегда включается в область данных пользователя
3	Уд. 	Удаление модуля с обрывом всех связей
4	Контр 	Настройка объёма контроля для компонентов модуля
5	Уч.к. 	Счётчик количества учебных курсов, в которые включен модуль и вызов формы со списком курсов (если курсы отсутствуют, то счётчик будет красного цвета)
6	Комп 	Счётчик количества компонентов в модуле и вызов формы со списком компонентов (если компоненты отсутствуют, то счётчик будет красного цвета)

Второй набор		
7	+ Создать	Создание нового «пустого» модуля в текущей области данных
8	Удалить	Удаление группы отмеченных модулей
9	Отчёт	Формирование и выгрузка отчётов по модулям текущей области данных (подробнее см. в документе «Формы отчётов и протоколов»)

Операции **удаления** (одиночная или групповая) достаточно очевидны и не требуют пояснений. Приведём более подробные пояснения для остальных операций.

5.2 Операции создания, редактирования и копирования

При выполнении операций **создания, редактирования и копирования** модуля отображаются практически идентичные формы, представленные на Рисунок 5.2, Рисунок 5.3 и Рисунок 5.4. Эти формы имеют одинаковый набор полей, отображающих атрибуты модуля.

Создание нового учебного модуля ✕

Номер: Наименование:

Мин. 1, макс. 100000 Обязательное поле, уникальное наименование, максимум 512 символов

Тип компонентов модуля:

Уч. курс – публикатор:

- Контроль по модулю при обучении
 - Включить в контроль все ТЗ (варианты)
 - Сохранять максимальный рейтинг
 - Сформировать протокол
 - Уведомить пользователей об изменениях

- Доступен только внутри области данных

Рисунок 5.2 – Форма для создания нового учебного модуля

[Веб-ориентированная система дистанционного обучения персонала]

Редактирование параметров учебного модуля ✕

Номер: Мин. 1, макс. 100000 Наименование: Обязательное поле, уникальное наименование, максимум 512 символов

Уч. курс – публикатор: ✕ ▾

- Контроль по модулю при обучении - Включить в контроль все ТЗ (варианты)
 - Сохранять максимальный рейтинг
 - Сформировать протокол
 - Доступен только внутри области данных - Уведомить пользователей об изменениях

✓ Сохранить
✕ Отмена

Рисунок 5.3 – Форма для редактирования учебного модуля

Создание копии учебного модуля ✕

Номер: Мин. 1, макс. 100000 Наименование: Обязательное поле, уникальное наименование, максимум 512 символов

Уч. курс – публикатор: ✕ ▾

- Контроль по модулю при обучении - Включить в контроль все ТЗ (варианты)
 - Сохранять максимальный рейтинг
 - Сформировать протокол
 - Доступен только внутри области данных - Уведомить пользователей об изменениях

✓ Сохранить
✕ Отмена

Рисунок 5.4 – Форма для создания копии учебного модуля


Полный перечень атрибутов учебного модуля, представленных в полях форм, содержится в Таблица 5.2.

Таблица 5.2 Атрибуты учебного модуля

№	Имя поля на форме	Краткое описание параметра	Комментарий
1	Номер	Целое число, влияющее на порядок перечисления модулей в списке	
2	Наименование	Полное наименование модуля	
3	Тип компонентов модуля	Тип компонентов модуля; выбирается из выпадающего списка: «Теория», «Практика (последовательность)», «Практика (расчёт)», «Практика (тренировка)».	Присутствует только на форме создания модуля.

4	Уч. курс – публикатор	Пусто или имя учебного курса из текущей области данных, являющегося «хозяином» модуля (такой курс имеет «особые права» на модуль)	Выбирается из выпадающего списка учебных курсов
5	Контроль по модулю при обучении	Логическое значение: «истина» – при обучении <i>нужно</i> пройти контроль по модулю; «ложь» – при обучении контроль по модулю пройти <i>невозможно</i>	
6	Включить в контроль все ТЗ (варианты)	Логическое значение: «истина» – включить в контроль все ТЗ (варианты), имеющиеся в модуле; «ложь» – при контроле использовать количество ТЗ (вариантов), указанное в параметре «Объём контроля по модулю»	Активен, если включен чекбокс «Контроль по модулю при обучении»
7	Сохранять максимальный балл	Логическое значение: «истина» – при повторных попытках контроля по модулю сохранять ранее полученный максимальный балл; «ложь» – сохранять балл, полученный в последней попытке	Активен, если параметр «Контроль по модулю при обучении» = «истина»
8	Сформировать протокол	Логическое значение: «истина» – сформировать протокол контроля по модулю; «ложь» – не формировать протокол. Сформированный протокол не записывается в БД; его можно выгрузить на компьютер пользователя	Активен, если параметр «Контроль по модулю при обучении» = «истина»
9	Доступен только внутри области данных	Логическое значение: «истина» – модуль является «закрытым» и его не могут использовать в своих учебных курсах методисты других структурных единиц; «ложь» – модуль является «открытым»	
10	Уведомить пользователей об изменениях	Логическое значение: «истина» – отправить уведомления пользователям, оформившим соответствующую подписку; «ложь» – не отправлять уведомления	

5.3 Включение и исключение компонентов модуля

Для модулей всех типов имеется кликабельная пиктограмма-счётчик , показывающая, сколько компонентов входит в состав модуля. При клике по этой пиктограмме будет отображена форма со списком компонентов, но вид этой формы немного различается для модулей типа «Теория» (Рисунок 5.5) и модулей типа «Практика» (Рисунок 5.6). Различия заключаются в следующем:

[Веб-ориентированная система дистанционного обучения персонала]

- компонентами модулей типа «Теория» являются учебные единицы (т.е. документы с тестовыми заданиями) и пиктограмма-счётчик **ТЗ** **15** на Рисунок 5.5 показывает – сколько всего ТЗ «прикреплено» к документу;
- кликабельная пиктограмма-счётчик **Выбр** **9** на Рисунок 5.5 показывает – сколько ТЗ выбрано для проведения обучения и контроля по модулю; клик по этой пиктограмме приводит к отображению формы со списком выбранных ТЗ (эта форма будет рассмотрена ниже);
- компонентами модулей типа «Практика» являются варианты практического задания, и пиктограмма-счётчик **Вар.** **6** на Рисунок 5.6 показывает – сколько всего вариантов имеется у задания. При этом все варианты будут использоваться для проведения обучения и контроля по модулю.

Учебный модуль: 1. Модуль (теория) - 1; Тип компонентов модуля: Теория

Период изменения записи: Параметр поиска: Текст запроса:

Компонент или код Введите часть наименования или код компонента

<input type="checkbox"/>	Код*	Компонент (уч.ед. или прак.задание)	Раздел	Структурная единица	Внутр.	Дата изменения	Изменил	ТЗ	Выбр	Уд.
<input type="checkbox"/>	1	РД 34.03.701 Инструкция по спуску пострадавшего с опоры воздушных линий электропередачи напряжением	Правила охраны труда	Корневая область данных	<input type="checkbox"/>	24.12.2022 18:57:46	Суперадмин (admin0)	15	13	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	2	СО 153-34.03.305 -2003 Инструкция о мерах пожарной безопасности при проведении огневых работ на энергии	Правила пожарной безопасн	Корневая область данных	<input type="checkbox"/>	03.12.2022 15:12:06	Методист1 (metod1)	36	36	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	3	Положение об оценке воздействия на окружающую среду в РФ.	Правила промышленной без	Корневая область данных	<input type="checkbox"/>	14.12.2022 20:51:20	Методист1 (metod1)	13	13	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	4	Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств	Правила охраны труда	Корневая область данных	<input type="checkbox"/>	14.12.2022 20:51:20	Методист1 (metod1)	7	7	<input type="checkbox"/>

Рисунок 5.5 – Список компонентов учебного модуля типа «Теория»

Учебный модуль: 3. Модуль (расчёт) - 1; Тип компонентов модуля: Практика (Расчёт)

Период изменения записи: Параметр поиска: Текст запроса:

Компонент или код Введите часть наименования или код компонента

<input type="checkbox"/>	Код*	Компонент (уч.ед. или прак.задание)	Структурная единица	Внутр.	Дата изменения	Изменил	Вар.	Уд.
<input type="checkbox"/>	517	Изменение частоты, нагрузки и генерации при отделении энергосистемы от ЕЭС	Корневая область данных	<input type="checkbox"/>	10.11.2022 12:34:25	Методист1 (metod1)	6	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	1201	Эффективность реализации управляющих воздействий	Корневая область данных	<input type="checkbox"/>	10.11.2022 12:34:27	Методист1 (metod1)	12	<input type="checkbox"/>

Рисунок 5.6 – Список компонентов учебного модуля типа «Практика»

Рассмотрим, как производится отбор ТЗ для включения в модуль. Клик по **Выбр** **9** приводит к отображению формы со списком выбранных ТЗ, представленной на Рисунок 5.7.

Учебный модуль: 1. Модуль (теория) - 1

Учебная единица: 1. РД 34.03.701 Инструкция по спуску пострадавшего с опоры воздушных линий электропередачи напряжением до 20 кВ включительно. (1980 г.)

Период изменения записи: Параметр поиска: Текст запроса:

Тестовое задание или код Введите часть наименования или код тестового задания

<input type="checkbox"/>	Код*	Тестовое задание	Тип	Закладка	Публикатор	Дата изменения	Изменил	Отв.	Уд.
<input type="checkbox"/>	578	Какова последовательность действий, если пострадавший висит на проводах стоя на монтерских когтях и не закре...	Множественный выбо	Document.htm#b2	Корневая область	03.12.2022 15:11:49	Методист1 (metod1)	4	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	736	Могут ли к оказанию первой доврачебной помощи привлекаться посторонние лица, оказавшиеся на месте происш...	Множественный выбо	Document.htm#b1	Корневая область	03.12.2022 15:11:49	Методист1 (metod1)	3	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	862	В какой период клинической смерти, т.е. в течение какого времени еще можно спасти пострадавшего с момента эп...	Множественный выбо	About.htm	Корневая область	03.12.2022 15:11:49	Методист1 (metod1)	3	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	863	Как делать наброс на провода ВЛ, где произошел несчастный случай на ВЛ до 20 кВ ? (Инструкция по спуску постр...	Множественный выбо	Document.htm#b2	Корневая область	03.12.2022 15:11:49	Методист1 (metod1)	3	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	865	Как необходимо производить наброс на провода ВЛ до 20 кВ? (ИInstr. по спуску постр. с опоры ВЛ до 20 кВ, п.2.1).	Множественный выбо	Document.htm#b2	Корневая область	03.12.2022 15:11:49	Методист1 (metod1)	4	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	867	Кто вызывает врача, если помощь пострадавшему при работе на ВЛ оказывают два человека? (Instr. по спуску	Множественный выбо	Document.htm#b2	Корневая область	03.12.2022 15:11:49	Методист1 (metod1)	3	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	3038	Чему должны быть обучены члены бригады при работах на опорах ВЛ? (Instr. по спуску постр. с опоры ЛЭ нагр	Множественный выбо	Document.htm#b1	Корневая область	03.12.2022 15:11:49	Методист1 (metod1)	4	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	3039	Какой порядок крепления пострадавшего перед его спусканием на землю? (Instr. по спуску постр. с опоры ЛЭ наг	Множественный выбо	Document.htm#b2	Корневая область	03.12.2022 15:11:49	Методист1 (metod1)	2	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	3040	Какой порядок оказания помощи пострадавшему на опоре ВЛ до 20 кВ с использованием телескопической вышки? Мн	Множественный выбо	Document.htm#b3	Корневая область	03.12.2022 15:11:49	Методист1 (metod1)	4	<input type="checkbox"/>

Рисунок 5.7 – Список ТЗ, включённых в состав модуля

Состав этого списка может быть изменён: можно исключить из списка одно или несколько ТЗ с помощью операций «Удалить» (одиночной или групповой) или добавить [Руководство методиста]

[Веб-ориентированная система дистанционного обучения персонала]

одно или несколько ТЗ с помощью операции «Добавить». При выполнении этой операции отображается форма, представленная на Рисунок 5.8. На этой форме представлен список ТЗ текущей учебной единицы, которые не были выбраны для проведения обучения и контроля по модулю. Для включения одного или нескольких ТЗ в состав модуля используется операция «Добавить».

Учебный модуль: 1. Модуль (теория) - 1
 Учебная единица: 1. РД 34.03.701 Инструкция по спуску пострадавшего с опоры воздушных линий электропередачи напряжением до 20 кВ включительно. (1980 г.)

Период изменения записи: Параметр поиска: Тестовое задание или код Текст запроса:

<input type="checkbox"/>	Код	Тестовое задание	Тип	Закладка	Публикатор	Дата изменения	Изменил	Отв.	Файл	Доб.
1	576	На каком расстоянии от опоры и на какую глубину заглубляется бур в землю при производстве наброса ? (Ин	Множественный выб	Document.htm#b2	Корневая область	26.06.2020 12:19:16	admin0	4		+
2	577	Какова последовательность действий, если пострадавший висит на фале монтерского пояса и закреплён ког	Множественный выб	Document.htm#b2	Корневая область	26.06.2020 12:19:16	admin0	2		+
3	864	Что можно использовать в качестве наброса на провода ВЛ до 20 кВ ? (Инстр. по спуску постр. с опоры ВЛ д	Множественный выб	Document.htm#b2	Корневая область	26.06.2020 12:19:16	admin0	3		+
4	866	Если при производстве наброса произошло перегорание одного или двух проводов ВЛ, что необходимо сдел	Множественный выб	Document.htm#b2	Корневая область	26.06.2020 12:19:16	admin0	3		+
5	868	Кто приступает немедленно к оказанию доврачебной помощи пострадавшему, если помощь пострадавшему	Множественный выб	Document.htm#b2	Корневая область	26.06.2020 12:19:17	admin0	3		+
6	3037	Чем должна быть оснащена бригада при работе на опорах ВЛ? (Инстр. по спуску постр. с опоры ЛЭ напряж.	Множественный выб	Document.htm#b1	Корневая область	26.06.2020 12:19:15	admin0	3		+

Рисунок 5.8 – Список ТЗ, которые можно включить в состав модуля

Рассмотрим операцию **+ Добавить** для списка компонентов учебного модуля на формах Рисунок 5.5 и Рисунок 5.6. При выполнении этой операции отображаются формы, показанные на Рисунок 5.9 и Рисунок 5.10.

Конструктор / Учебные модули / Компоненты модуля / Компоненты для добавления в модуль

Учебный модуль: 1. Модуль (теория) - 1; Тип компонентов модуля: Теория

Область данных: Департамент А Раздел: ... Период изменения записи:

Параметр поиска: Компонент или код Текст запроса:

<input type="checkbox"/>	Код	Компонент (уч.ед. или прак.задание)	Раздел	Структурная единица	Внутр.	Дата изменения	Изменил	ТЗ	Доб.
1	1	СО 153-34.20.505-2003. Инструкция по переключениям в электроустановках	Раздел 1.2	Департамент А	<input type="checkbox"/>	30.12.2022 16:15:51	Методист-А (metod1)	1	+
2	1	СО 34.04.181-2003. Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и соору	Раздел 1.1	Департамент А	<input checked="" type="checkbox"/>	28.12.2022 22:25:47	Методист-А (metod1)	1	+
3	2	Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. ОАО ПАО «ЕЭС России»	Раздел 1.1	Департамент А	<input type="checkbox"/>	31.12.2022 06:57:20	Методист-А (metod1)	2	+

Рисунок 5.9 – Список учебных единиц (документов), которые можно включить в состав модуля типа «Теория»

Конструктор / Учебные модули / Компоненты модуля / Компоненты для добавления в модуль

Учебный модуль: 3. Модуль (расчёт) - 1; Тип компонентов модуля: Практика (Расчёт)

Область данных: Департамент А Период изменения записи: Параметр поиска: Компонент или код Текст запроса:

<input type="checkbox"/>	Код	Компонент (уч.ед. или прак.задание)	Структурная единица	Внутр.	Дата изменения	Изменил	Вар.	Доб.
1	12	(2016)Перегруз в сечении после отключения ЛЭП	Департамент А	<input type="checkbox"/>	04.01.2023 07:30:25	Методист-А (metod1)	3	+
2	517	Изменение частоты, нагрузки и генерации при отделении энергосистемы от ЕЭС	Департамент А	<input type="checkbox"/>	03.01.2023 20:34:11	Методист-А (metod1)	6	+
3	1201	Эффективность реализации управляющих воздействий	Департамент А	<input type="checkbox"/>	03.01.2023 20:42:54	Методист-А (metod1)	12	+


Рисунок 5.10 – Список практических заданий, которые можно включить в состав модуля типа «Практика»

С помощью операции **+ Добавить**, имеющейся на этих формах, можно добавить в список компонентов модуля одну или несколько учебных единиц или практических заданий.

Отметим, что в Системе реализована концепция *свободного включения* в состав объектов более высокого уровня, принадлежащих одной области данных, объектов более низкого уровня, принадлежащих другим областям данных (см. документ «Общее описание и руководство пользователя»). Поэтому в состав учебного модуля можно включить учебные единицы или практические задания, принадлежащие другой области данных, если

в поле фильтра «Область данных» в формах, показанных на Рисунок 5.9 и Рисунок 5.10, выбрать другую область данных из выпадающего списка.

5.4 Включение модуля в учебные курсы

Учебный модуль можно включать в состав учебных курсов или исключать из учебных курсов с помощью кликабельной пиктограммы-счётчика , которая показывает, сколько учебных курсов имеют в своём составе данный модуль. При клике по этой пиктограмме отображается форма со списком учебных курсов, показанная на Рисунок 5.11.

Конструктор / Учебные модули / Учебные курсы модуля




Учебный модуль: 2. Модуль A2; Тип программы модуля: Теория

Период изменения записи: Параметр поиска: Учебный курс или код

Текст запроса: Введите часть наименования или код учебного курса

Код	Уч. курс	Регламент контроля	Ответственное под.	Тест	Протокол	Структурная ед.	Внутр.	Откр.	Дата изменения	Изменил	Бил.	Мод.	Уд.
<input type="checkbox"/> 3	Курс Б1	Четырёхбальное тест	Генериру	Скрывать	Департамент Б	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	04.02.2023 16:54	Методист-Б (metod)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 5	Курс А2	Регламент-1 (5 уровне	Отдел А1	Генериру	Скрывать	Департамент А	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	28.12.2022 22:46	Методист-А (metod)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 6	Курс А3	Регламент-1 (5 уровне		Генериру	Отображ	Департамент А	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	23.03.2023 09:56	Суперадмин (admin)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рисунок 5.11 – Список учебных курсов, в которые входит учебный модуль

Для удаления связи «Учебный курс – Учебный модуль» необходимо кликнуть по пиктограмме  в строке учебного курса. Для удаления сразу нескольких связей нужно отметить в списке учебные курсы и выбрать операцию  из выпадающего списка (справа вверху над списком учебных программ). Для добавления новых связей (т.е. включения учебного модуля в учебные курсы) нужно выбрать операцию  из выпадающего списка, в результате чего появляется форма со списком учебных курсов (Рисунок 5.12), в которые можно включить учебный модуль.

Конструктор / Учебные модули / Учебные курсы модуля / Учебные курсы для добавления в модуль

Учебный модуль: 2. Модуль A2; Тип программы модуля: Теория

Область данных: Департамент А



Период изменения записи:

Параметр поиска: Учебный курс или код

Текст запроса: Введите часть наименования или код учебного курса

Код	Учебный курс	Регламент контроля	Ответственное под.	Тест	Протокол	Структурная ед.	Внутр.	Откр.	Дата изменения	Изменил	Бил.	Мод.	Доб.
<input type="checkbox"/> 4	Курс А1	Стандартное тестирование	Отдел А1	Генериру	Скрывать	Департамент А	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15.02.2023 17:28:4	Методист-А (metod1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 7	ПТЭ-2022	Регламент-1 (5 уровней)		Генериру	Скрывать	Департамент А	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	23.02.2023 09:41:4	Методист-А (metod1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 8	Тестирование EScrip	Регламент-1 (5 уровней)		Генериру	Скрывать	Департамент А	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	03.03.2023 14:47:5	Методист-А (metod1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 9	Курс А10	Регламент-1 (5 уровней)		Включать	Отображ	Департамент А	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	27.03.2023 11:49:2	Методист-А (metod1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рисунок 5.12 – Список учебных курсов, в которые можно включить учебный модуль

Добавить можно одну связь с помощью пиктограммы  в строке учебного курса или сразу несколько связей, отметив несколько учебных курсов и нажав на кнопку  справа над таблицей.

5.5 Настройка объёма контроля для компонентов модуля

С помощью операции **Конт** можно задать для каждого компонента модуля – сколько тестовых заданий будет включено в тест (для модулей типа «Теория») или сколько вариантов практического задания будет использовано при контроле (для модулей типа «Практика»). При выборе этой операции появляются формы, показанные на Рисунок 5.13 и Рисунок 5.14.

Учебный модуль: 1. Модуль (теория) - 1; Тип компонентов модуля: Теория

Всего заданий (вариантов): 10 Выбрано заданий (вариантов) для контроля: 21

Период изменения записи: Параметр поиска: Текст запроса:

Код	Компонент	Раздел	Структурная единица	Внутри	Дата изменения	Изменил	ТЗ	Выбр.
1	РД 34.03.701 Инструкция по спуску пострадавшего с опоры воздушных линий электропередачи	Правила охраны труда	Корневая область дан	<input type="checkbox"/>	06.01.2023 07:47:51	Методист-A (metod1)	9	5
2	СО 153-34.03.305-2003 Инструкция о мерах пожарной безопасности при проведении огневых работ	Правила пожарной безопасности	Корневая область дан	<input type="checkbox"/>	06.01.2023 07:47:57	Методист-A (metod1)	26	10
3	Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты	Правила охраны труда	Корневая область дан	<input type="checkbox"/>	06.01.2023 07:48:02	Методист-A (metod1)	7	2
4	Положение об оценке воздействия на окружающую среду в РФ.	Правила промышленной безопасности	Корневая область дан	<input type="checkbox"/>	06.01.2023 07:48:09	Методист-A (metod1)	13	4

Рисунок 5.13 – Список компонентов учебного модуля типа «Теория»

Конструктор / Учебные модули / Объём контроля для компонентов модуля

Учебный модуль: 3. Модуль (расчёт) - 1; Тип компонентов модуля: Практика (Расчёт)

Всего заданий (вариантов): 12 Выбрано заданий (вариантов) для контроля: 2

Период изменения записи: Параметр поиска: Текст запроса:

Код	Компонент	Структурная единица	Внутри	Дата изменения	Изменил	Вар.	Выбр.
1	Изменение частоты, нагрузки и генерации при отделении энергосистемы от ЕЭС	Корневая область дан	<input type="checkbox"/>	10.11.2022 12:34:25	Методист1 (metod1)	6	1
2	Эффективность реализации управляющих воздействий	Корневая область дан	<input type="checkbox"/>	10.11.2022 12:34:27	Методист1 (metod1)	12	1

Рисунок 5.14 – Список компонентов учебного модуля типа «Практика»

Различия в составе полей в списках не влияют на работу по настройке объёма контроля, которая заключается в указании для каждого компонента модуля в поле **Выбр.** количества ТЗ (или вариантов задания), которые будут выбираться случайным образом при проведении контроля. Значение, задаваемое в этом поле, не должно быть больше, чем количество ТЗ (или вариантов задания), имеющееся в данном компоненте.

В некоторых случаях бывает необходимо объединить ТЗ (или варианты задания) нескольких компонентов в один набор, из которого случайным образом будут выбираться ТЗ (или варианты задания) при проведении контроля. Для этого используется операция **Группировать**. Перед выполнением этой операции на форме со списком компонентов отмечаются объединяемые компоненты. При клике по **Группировать** сначала появляется запрос на ввод уникального наименования для создаваемой группы, а затем отображается форма со списком компонентов, в которой уже будет присутствовать созданная группа (Рисунок 5.15).

[Веб-ориентированная система дистанционного обучения персонала]

Учебный модуль: 1. Модуль (теория) - 1; Тип компонентов модуля: Теория Всего заданий (вариантов): 65 Выбрано заданий (вариантов) для контроля: 20

Период изменения записи: Параметр поиска: Текст запроса:

Код	Компонент	Раздел	Структурная единица	Внутр	Дата изменения	Изменил	ТЗ	Выбр.
1	Группа «Объединение 2 док.»			<input type="checkbox"/>	06.01.2023 08:05:18	Методист-А (metod1)	16	6
1	РД 34.03.701 Инструкция по спуску пострадавшего с опоры воздушных линий	Правила охраны труда	Корневая область дан	<input type="checkbox"/>	06.01.2023 08:05:18	Методист-А (metod1)	6	
2	Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, спец	Правила охраны труда	Корневая область дан	<input type="checkbox"/>	06.01.2023 08:05:18	Методист-А (metod1)	7	
2	СО 153-34.03.305-2003 Инструкция о мерах пожарной безопасности при проведении ог	Правила пожарной безопасности	Корневая область дан	<input type="checkbox"/>	06.01.2023 07:47:57	Методист-А (metod1)	36	10
3	Положение об оценке воздействия на окружающую среду в РФ.	Правила промышленной безопаснос	Корневая область дан	<input type="checkbox"/>	06.01.2023 07:48:09	Методист-А (metod1)	13	4

Рисунок 5.15 – Список компонентов учебного модуля типа «Теория» после создания группы

На приведённом рисунке созданная группа, названная условно «Объединение 2 док.», показана в «раскрытом» состоянии и для неё уже указано количество ТЗ, которые будут выбраны из общего набора при тестировании.

При необходимости группа может быть расформирована с помощью команды Разгруппировать. Команды группирования и разгруппирования находятся в выпадающем меню вверху справа над таблицей со списком компонентов.

6 УЧЕБНЫЕ КУРСЫ

Учебный курс (УК) – это тематически завершённый, структурированный учебный материал, предназначенный для самообучения и состоящий, как правило, из теоретической и практической частей. Изучение УК завершается проверкой (контролем) знаний и умений. УК как объект состоит из набора атрибутов и контейнера с компонентами – учебными модулями (УМ). В состав УК могут включаться также экзаменационные билеты для проверки теоретических знаний. УК может быть *открытым* (ОУК) и тогда он доступен пользователям с ролями Слушатель и Аттестуемый для обучения и контроля в инициативном порядке в любое время. Параметр-признак «Открытый» у таких УК должен быть установлен. Если же этот параметр сброшен, то УК является *закрытым* (ЗУК) и может быть использован только в составе программ обучения (ПО). Для ЗУК в составе ПО устанавливаются хронологические рамки его доступности и определяется множество слушателей (группа), которые имеют доступ к данному УК.

При выборе «Конструктор → Учебные курсы» отображается форма со списком УК текущей области данных (Рисунок 6.1). С помощью поля-фильтра, расположенного над списком курсов, можно переключиться на любую область данных.

Конструктор / Учебные курсы

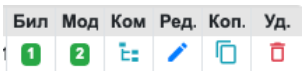
Область данных: Период изменения записи: Параметр поиска: Текст запроса:





Код	Учебный курс	Регламент контроля	Ответственное по	Тест	Протокол	Структурная ед.	Внутр	Откр	Дата изменени:	Изменил	Бил	Мод	Ком	Ред.	Коп.	Уд.
1	4 Курс А1	Стандартное тестировани	Отдел А1	Генериро	Скрывать	Департамент А	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15.02.2023 17:28	Методист-А (metod1)	1	2				
2	5 Курс А2	Регламент-1 (5 уровней)	Отдел А1	Генериро	Скрывать	Департамент А	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15.02.2023 17:28	Методист-А (metod1)	0	2				
3	6 Курс А3	Регламент-1 (5 уровней)		Генериро	Отображ	Департамент А	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15.02.2023 17:12	Методист-А (metod1)	0	3				

Рисунок 6.1 – Форма со списком учебных курсов

Доступные Методисту операции с учебными курсами размещены в двух частях формы:











[Веб-ориентированная система дистанционного обучения персонала]



- первый набор операций:  представлен пиктограммами непосредственно в строках таблицы (в конце строки) и задаёт действия с текущим курсом;
- второй набор операций представлен в выпадающем меню (вверху справа над таблицей со списком курсов):

-  Создать
-  Удалить
-  Отчёт
-  Объединить

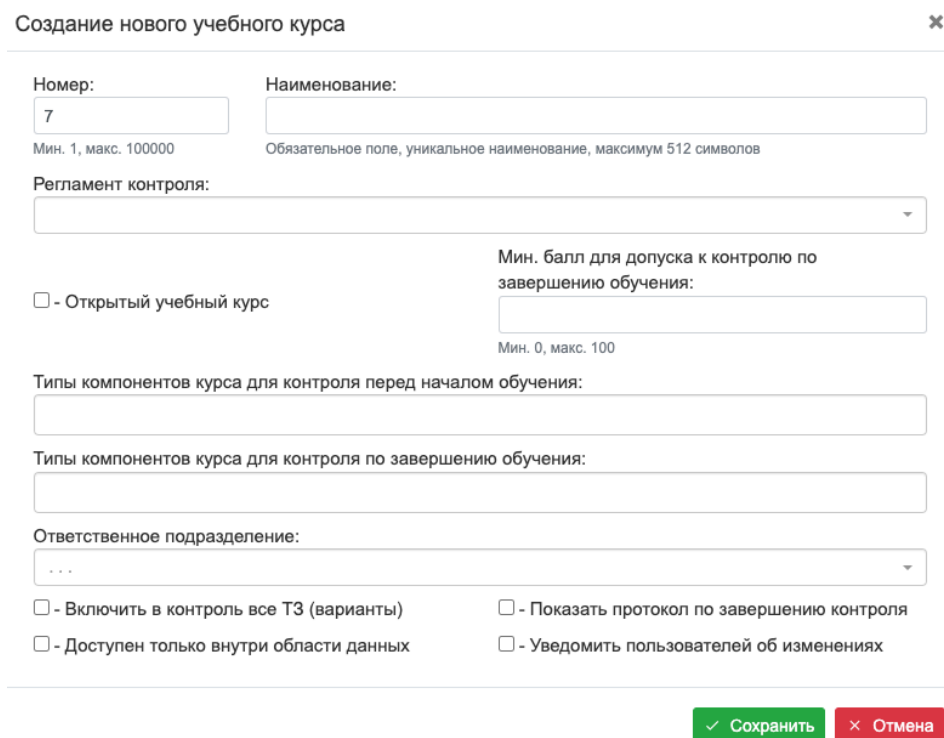
Полный перечень операций для работы с учебными курсами с краткими пояснениями представлен в Таблица 6.1 Операции для работы с учебными курсами.

Таблица 6.1 Операции для работы с учебными курсами

№	Обозначение	Краткое описание
Первый набор		
1		Редактирование атрибутов учебного курса
2		Создание копии учебного курса (с сохранением связей с учебными модулями и обрывом связей с программами обучения). Копия всегда включается в область данных пользователя
3		Удаление учебного курса с обрывом всех связей
4		Счётчик количества билетов в учебном курсе и вызов формы со списком билетов (если билеты отсутствуют, то счётчик будет красного цвета)
5		Счётчик количества учебных модулей в учебном курсе и вызов формы со списком модулей (если модули отсутствуют, то счётчик будет красного цвета)
6		Вызов редактор содержания учебного курса
Второй набор		
10	 Создать	Создание нового «пустого» учебного курса в текущей области данных
11	 Удалить	Удаление группы отмеченных учебных курсов
12	 Отчёт	Формирование и выгрузка отчётов по учебным курсам текущей области данных (подробнее см. в документе «Формы отчётов и протоколов»)
13	 Объединить	Создание нового учебного курса путём объединения нескольких отмеченных учебных курсов

Операции удаления (одиночная  или групповая  Удалить) достаточно очевидны и не требуют пояснений. Приведём более подробные пояснения для остальных операций.

При выполнении операций *создания, редактирования и копирования* учебного курса отображаются практически идентичные формы, представленные на Рисунок 6.2, Рисунок 6.3 и Рисунок 6.4. Эти формы имеют одинаковый набор полей, содержащих атрибуты учебного курса.



Создание нового учебного курса ✕

Номер: Наименование:

Мин. 1, макс. 100000 Обязательное поле, уникальное наименование, максимум 512 символов

Регламент контроля:

- Открытый учебный курс

Мин. балл для допуска к контролю по завершению обучения:

Мин. 0, макс. 100

Типы компонентов курса для контроля перед началом обучения:

Типы компонентов курса для контроля по завершению обучения:

Ответственное подразделение:

- Включить в контроль все ТЗ (варианты) - Показать протокол по завершению контроля

- Доступен только внутри области данных - Уведомить пользователей об изменениях

Рисунок 6.2 – Форма для создания нового учебного курса

[Веб-ориентированная система дистанционного обучения персонала]

Редактирование параметров учебного курса ✕

Номер: Мин. 1, макс. 100000

Наименование: Обязательное поле, уникальное наименование, максимум 512 символов

Регламент контроля:

- Открытый учебный курс

Мин. балл для допуска к контролю по завершению обучения: Мин. 0, макс. 100

Типы компонентов курса для контроля перед началом обучения:

Типы компонентов курса для контроля по завершению обучения:

Ответственное подразделение: ✕ ▾

- Включить в контроль все ТЗ (варианты) - Показать протокол по завершению контроля

- Доступен только внутри области данных - Уведомить пользователей об изменениях

Рисунок 6.3 – Форма для редактирования учебного курса

Создание копии учебного курса ✕

Номер: Мин. 1, макс. 100000

Наименование: Обязательное поле, уникальное наименование, максимум 512 символов

Регламент контроля:

- Открытый учебный курс

Мин. балл для допуска к контролю по завершению обучения: Мин. 0, макс. 100

Типы компонентов курса для контроля перед началом обучения:

Типы компонентов курса для контроля по завершению обучения:

Ответственное подразделение: ✕ ▾

- Включить в контроль все ТЗ (варианты) - Показать протокол по завершению контроля

- Доступен только внутри области данных - Уведомить пользователей об изменениях

Рисунок 6.4 – Форма для создания копии учебного курса

Полный перечень атрибутов учебного курса, представленных в полях форм, содержится в Таблица 6.2.

Таблица 6.2 Атрибуты учебного курса

№	Имя поля на форме	Краткое описание атрибута (поля)	Комментарий
1	Номер	Целое число, влияющее на порядок перечисления курсов в списке	
2	Наименование	Полное наименование учебного курса	
3	Регламент контроля	Регламент контроля, используемый при проведении контроля по курсу	Выбирается из выпадающего списка регламентов контроля текущей области данных
4	Открытый учебный курс	Чекбокс, устанавливающий статус курса: «открытый» (доступный при обучении и индивидуальном контроле) или «закрытый» (доступный только в составе программы обучения)	
5	Мин. балл для допуска к контролю по завершению обучения	Величина накопленного балла при прохождении контроля по модулям, входящим в учебный курс, при достижении которой открывается возможность перейти к контролю по завершению обучения (выходному контролю)	
6	Типы компонентов курса для контроля перед началом обучения	Контроль перед началом обучения (входной контроль) будет проводиться по компонентам курса, перечисленным в этом поле.	Заполняется из выпадающего списка, содержащего все возможные типы компонентов курса. Если поле пусто, то входной контроль не проводится
7	Типы компонентов курса для контроля по завершению обучения	Контроль по завершению обучения (выходной контроль) будет проводиться по компонентам курса, перечисленным в этом поле.	Заполняется из выпадающего списка, содержащего все возможные типы компонентов курса. Если поле пусто, то выходной контроль не проводится.]]
8	Ответственное подразделение	Подразделение текущей структурной единицы, которое отвечает за содержание учебного курса	

9	Включить в контроль все ТЗ (варианты)	Чекбокс, предписывающий игнорировать параметр «Объём контроля по модулю» и использовать все ТЗ (варианты)	
10	Показать протокол по завершению контроля	Чекбокс, предписывающий по завершению контроля сформировать и вывести на экран протокол	
11	Доступен только внутри области данных	Чекбокс, позволяющий запретить использование учебного курса пользователями других структурных единиц	Пользователь другой СЕ не может пройти обучение и индивидуальный контроль по закрытому учебному курсу
12	Уведомить пользователей об изменениях	Чекбокс, инициирующий отправку уведомлений пользователям, оформившим соответствующую подписку	

Для доступа к экзаменационным билетам, входящим в состав учебного курса, используется операция **Бил** ²; при её выполнении отображается форма, показанная на Рисунок 6.5.

Билет №	Дата изменения	Изменил	ТЗ	Ред.	Коп.	Уд.
1	09.11.2022 10:24:50	Методист1 (metod1)	+			
2	09.11.2022 10:40:17	Методист1 (metod1)	0			

Рисунок 6.5 – Список экзаменационных билетов в составе учебного курса

Большинство операций на этой форме являются стандартными и не требуют пояснений. Рассмотрим операцию доступа к множеству тестовых заданий, входящих в билет, которая выполняется при клике по пиктограмме-счётчику **ТЗ** ⁴. В результате отображается форма со списком ТЗ в составе билета, показанная на Рисунок 6.6.

№ п/п	Код	Тестовое задание	Тип	Закладка	Документ	Раздел	Публикатор	Дата изменени	Изменил	Отв.	Уд.	
1	12313	Допускается ли производство сварочных работ в специальных кабинках при не	Множественный в	Document.html#	ГОСТ 12.3.003-86	Работь	Правила охраны труд	Корневая обла	09.11.2022 10:26	Методист1 (metod1)	+	
2	12314	Кто должен производить подключение и отключение питания электросварочного	Множественный в	Document.html#	ГОСТ 12.3.003-86	Работь	Правила охраны труд	Корневая обла	09.11.2022 10:26	Методист1 (metod1)	+	
3	12315	Какая группа электробезопасности должна быть у наблюдающего находящегос	Множественный в	Document.html#	ГОСТ 12.3.003-86	Работь	Правила охраны труд	Корневая обла	09.11.2022 10:26	Методист1 (metod1)	+	
4	12316	Кто имеет право на выполнение сварочных работ на высоте? (ГОСТ 12.3.003-8	Множественный в	Document.html#	ГОСТ 12.3.003-86	Работь	Правила охраны труд	Корневая обла	09.11.2022 10:26	Методист1 (metod1)	+	

Рисунок 6.6 – Список ТЗ в составе экзаменационного билета

Среди доступных операций на этой форме пояснений требует операция **+ Добавить**, позволяющая добавить к списку одно или несколько ТЗ. При её выполнении отображается форма, показанная на Рисунок 6.7.

[Веб-ориентированная система дистанционного обучения персонала]

Конструктор / Учебные курсы / Билеты / Тестовые задания билета / Тестовые задания для добавления в билет

Учебный курс: 1. Учебный курс 1; Билет №: 1

Период изменения записи: Параметр поиска: Текст запроса:

<input type="checkbox"/>	Код*	Тестовое задание	Тип	Закладка	Документ	Раздел	Публикатор	Дата изменения	Изменил	Отв.	Файл	Доб.
<input type="checkbox"/>	391	Какими документами устанавливается на предприятии порядок подготовки и тп.	Множественный ви	Document.htm#	CO 153-34.03.305 -2003	Правила пожарной бе	Корневая обла	26.06.2020 12:18	admin0	4		+
<input type="checkbox"/>	392	Что является разрешением на производство огневых работ во временных мес.	Множественный ви	Document.htm#	CO 153-34.03.305 -2003	Правила пожарной бе	Корневая обла	26.06.2020 12:18	admin0	4		+
<input type="checkbox"/>	393	Разрешается ли расширение рабочего места и объема огневых работ, опреде	Множественный ви	Document.htm#	CO 153-34.03.305 -2003	Правила пожарной бе	Корневая обла	26.06.2020 12:18	admin0	4		+
<input type="checkbox"/>	394	Что означает изъятие талона на производство огневых работ? (CO 153-34.03.3	Множественный ви	Document.htm#	CO 153-34.03.305 -2003	Правила пожарной бе	Корневая обла	26.06.2020 12:18	admin0	4		+
<input type="checkbox"/>	395	Каков порядок приема постоянных мест проведения огневых работ после их с	Множественный ви	Document.htm#	CO 153-34.03.305 -2003	Правила пожарной бе	Корневая обла	26.06.2020 12:18	admin0	4		+
<input type="checkbox"/>	396	Какие документы обязан иметь при себе сварщик, при выполнении огневых ра	Множественный ви	Document.htm#	CO 153-34.03.305 -2003	Правила пожарной бе	Корневая обла	26.06.2020 12:18	admin0	3		+
<input type="checkbox"/>	397	При какой продолжительности перерыва в работе сварочная аппаратура долж	Множественный ви	Document.htm#	CO 153-34.03.305 -2003	Правила пожарной бе	Корневая обла	26.06.2020 12:18	admin0	4		+
<input type="checkbox"/>	398	Допускается ли проведение сварочных и других огневых работ на оборудован	Множественный ви	Document.htm#	CO 153-34.03.305 -2003	Правила пожарной бе	Корневая обла	26.06.2020 12:18	admin0	4		+
<input type="checkbox"/>	454	Какие документы выдаются персоналу, допущенному к производству сварочны	Множественный ви	Document.htm#	CO 153-34.03.305 -2003	Правила пожарной бе	Корневая обла	26.06.2020 12:18	admin0	4		+
<input type="checkbox"/>	455	Кто выдает наряд на производство огневых работ на взрывопожароопасном о	Множественный ви	Document.htm#	CO 153-34.03.305 -2003	Правила пожарной бе	Корневая обла	26.06.2020 12:18	admin0	3		+
<input type="checkbox"/>	562	Какие виды работ относятся к "огневым работам"? (Инструкция о мерах пожа	Множественный ви	Document.htm#	CO 153-34.03.305 -2003	Правила пожарной бе	Корневая обла	26.06.2020 12:18	admin0	3		+

Рисунок 6.7 – Список ТЗ для добавления в экзаменационный билет

Эта форма содержит, как правило, достаточно большой список ТЗ, имеющих в составе модулей типа «Теория», которые входят в учебный курс; причём эти ТЗ не были включены ранее в состав текущего билета. С помощью операции **+ Добавить** на этой форме можно включить в билет одно или несколько ТЗ из этого списка.

Для доступа к учебным модулям, входящим в состав учебного курса, используется операция **4**; при её выполнении отображается форма, показанная на Рисунок 6.8.

Учебный курс: 1. Учебный курс 1

Период изменения записи: Параметр поиска: Текст запроса:

<input type="checkbox"/>	№ п/п*	Код	Учебный модуль	Тип компонентов модуля	Тест	Протокол	Рейтинг	Структурная ед	Внутр	Влад	Дата изменения	Изменил	Комп	Уд.
<input type="checkbox"/>	1	1	Модуль (теория) - 1	Теория	Генерировать	Отображать	Сохранять мак	Департамент А	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15.12.2022 14:49:0	Методист1 (metod1)	4	
<input type="checkbox"/>	2	2	Модуль (последов.) - 1	Практика (Последовательн	Генерировать	Скрывать	Перезаписыват	Департамент А	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	15.12.2022 14:49:1	Методист1 (metod1)	1	
<input type="checkbox"/>	3	3	Модуль (расчёт) - 1	Практика (Расчёт)	Генерировать	Скрывать	Перезаписыват	Департамент А	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15.12.2022 14:49:2	Методист1 (metod1)	3	
<input type="checkbox"/>	4	4	Модуль (тренировка) - 1	Практика (Тренировка)	Генерировать	Скрывать	Перезаписыват	Департамент А	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	15.12.2022 14:49:3	Методист1 (metod1)	2	

Рисунок 6.8 – Список учебных модулей в составе учебного курса

Среди доступных операций на этой форме пояснений требует операция **+ Добавить**, позволяющая добавить к списку один или несколько модулей. При её выполнении отображается форма, показанная на Рисунок 6.9.

Учебный курс: 1. Учебный курс 1

Область данных: Департамент А

Период изменения записи: Параметр поиска: Текст запроса:


<input type="checkbox"/>	Код*	Учебный модуль	Тип компонентов мк	Уч. курс – публикатор	Тест	Протокол	Рейтинг	Структурная ед	Внутр	Дата изменения	Изменил	Уч.кур.	Комп.	Доб.
<input type="checkbox"/>	5	Модуль (теория) - 2	Теория		Генерировать	Скрывать	Перезаписыве	Департаме	<input type="checkbox"/>	05.01.2023 21:18:2	Методист-A (metod1)	1	1	+
<input type="checkbox"/>	6	Модуль А1	Теория		Генерировать	Скрывать	Перезаписыве	Департамент А	<input checked="" type="checkbox"/>	06.01.2023 09:45:4	Методист-A (metod1)	2	2	+
<input type="checkbox"/>	7	Модуль А2	Теория		Генерировать	Скрывать	Перезаписыве	Департамент А	<input type="checkbox"/>	06.01.2023 09:47:1	Методист-A (metod1)	2	2	+

Рисунок 6.9 – Список учебных модулей для добавления в учебный курс

С помощью операции **+ Добавить**, имеющейся на этой форме, можно добавить в список учебных модулей в составе учебного курса один или несколько модулей из списка на форме Рисунок 6.9.

Отметим, что в Системе реализована концепция *свободного включения* в состав объектов более высокого уровня, принадлежащих одной области данных, объектов более низкого уровня, принадлежащих другим областям данных (см. документ «Общее описание и руководство пользователя»). Поэтому в состав учебного курса можно включить учебные

модули, принадлежащие другой области данных, если в поле фильтра «Область данных» в форме, показанной на рисунке 5.9, выбрать другую область данных из выпадающего списка.

Операция  **Объединить** создаёт новый учебный курс путём объединения нескольких отмеченных учебных курсов в списке на форме, представленной на Рисунок 6.1. При её выполнении отображается форма для задания атрибутов нового учебного курса, показанная на Рисунок 6.10 и после нажатия кнопки «Сохранить» в списке учебных курсов в списке на форме, представленной на Рисунок 6.1, появится новый учебный курс. Объединение учебных курсов выполняется по правилам объединения множеств: если в объединяемых курсах использовался один и тот же модуль, то в объединённый курс он будет включен в одном экземпляре.

Создание нового учебного курса путём объединения ✕

Номер: Мин. 1, макс. 100000

Наименование: Обязательное поле, уникальное наименование, максимум 512 символов

Регламент контроля:

- Открытый учебный курс

Мин. балл для допуска к контролю по завершению обучения: Мин. 0, макс. 100

Типы компонентов курса для контроля перед началом обучения:

Типы компонентов курса для контроля по завершению обучения:


Ответственное подразделение:

- Включить в контроль все ТЗ (варианты) - Показать протокол по завершению контроля

- Доступен только внутри структурной единицы - Уведомить пользователей об изменениях

Рисунок 6.10 – Форма для создания нового учебного курса путём объединения

Ком

Операция  открывает форму, показанную на Рисунок 6.11, которая интегрирует многие ранее рассмотренные операции с учебными курсами, учебными модулями и их компонентами, предлагая новый более наглядный интерфейс с двумя областями на форме: в левой области представлена древовидная иерархическая структура учебного курса, а в правой области представлены атрибуты объекта в текущем узле дерева, доступный набор операций с этим объектом и статистка по составу учебного курса.

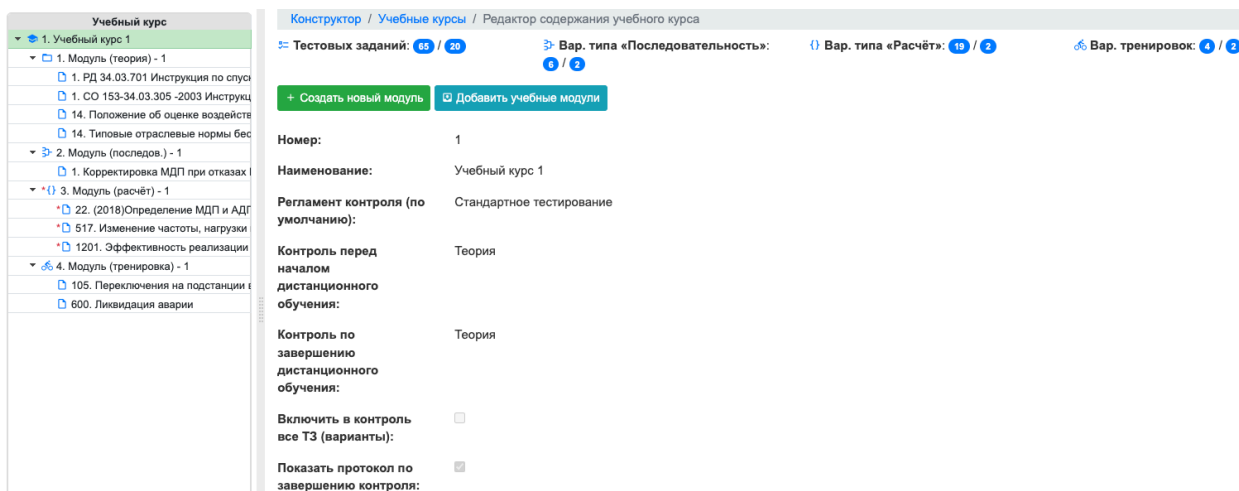


Рисунок 6.11 – Форма с представлением учебного курса в виде дерева

Некоторые из модулей в дереве учебного курса (а также входящие в них компоненты) могут иметь метку красного цвета, означающую, что данный модуль является «чужим» для учебного курса и не находится под его управлением; набор операций для таких модулей будет ограничен. Напротив, модули без метки являются «своими» и набор операций для них будет наиболее полным. Понятие «свой / чужой» определяется содержанием поля «Уч. курс – публикатор» в атрибутах модуля: если значение в этом поле совпадает с наименованием курса, то модуль «свой», иначе – «чужой».

Рассмотри операции по уровням дерева. На верхнем уровне (уровне учебного курса) доступны две операции:

- «Создать новый модуль» – отображается форма, показанная на Рисунок 6.12, которая практически совпадает с ранее рассмотренной формой, показанной на Рисунок 5.2 и отличается отсутствием поля «Уч. курс – публикатор», т.к. в этот параметр автоматически записывается наименование текущего учебного курса. После заполнения полей формы и нажатия кнопки «Сохранить» новый пустой модуль появится в дереве;
- «Добавить учебные модули» – отображается та же самая форма, что и ранее рассмотренная форма, показанная на Рисунок 6.9.

Создание нового модуля в составе учебного курса ✕

Номер в учебном курсе:	Номер п/п:	Тип компонентов модуля:
<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="Теория"/>
<small>Мин. 1, макс. 100000</small>	<small>Мин. 1, макс. 100000</small>	

Наименование:

Обязательное поле, уникальное наименование, максимум 512 символов

<input type="checkbox"/> - Контроль по модулю при обучении	<input type="checkbox"/> - Включить в контроль все ТЗ (варианты)
	<input type="checkbox"/> - Сохранять максимальный рейтинг
	<input type="checkbox"/> - Сформировать протокол
<input type="checkbox"/> - Доступен только внутри структурной единицы	<input type="checkbox"/> - Уведомить пользователей об изменениях

✓ Сохранить
✕ Отмена

Рисунок 6.12 – Создание нового модуля в составе учебного курса

На следующем уровне дерева (уровне учебного модуля) доступны две операции как для «своих», так и для «чужих» модулей:

- «Удалить модуль»;
- «Включить модуль в другие УК».

Эти операции полностью идентичны ранее рассмотренным операциям для модулей.

Для «своих» модулей доступны ещё три операции:

- «Добавить компонент в модуль» – отображаются те же самые формы, что и ранее рассмотренные, показанные на Рисунок 5.9 (для модулей типа «Теория») и Рисунок 5.10 (для модулей типа «Практика»);
- «Редактировать модуль» – отображается та же самая форма, что и ранее рассмотренная форма, показанная на Рисунок 5.3;
- «Настроить контроль по модулю» – отображаются те же самые формы, что и ранее рассмотренные, показанные на Рисунок 5.13 (для модулей типа «Теория») и Рисунок 5.14 (для модулей типа «Практика»).

На следующем уровне дерева (уровне компонента учебного модуля) для «чужих» модулей отсутствуют какие-либо операции (т.е. можно только видеть атрибуты компонента). Для «своих» модулей любого типа доступна операция «Удалить компонент модуля», а для «своих» модулей типа «Теория» доступны ещё две операции для редактирования набора тестовых заданий документа, включённых в модуль:

- «Редактировать состав тестовых заданий набор ТЗ (списки)» – отображается та же самая форма, что и ранее рассмотренная форма, показанная на Рисунок 5.7 «Список ТЗ, включённых в состав модуля»;
- «Редактировать состав закладок набор ТЗ (закладки)» – отображается новая, ранее не использовавшаяся форма, показанная на Рисунок 6.13. Эта форма позволяет установить визуальную связь фрагмента документа, имеющего закладку, со списком тестовых заданий, ссылающихся на эту закладку. В этом списке можно видеть, какие ТЗ включены в состав модуля (отмечены

[Веб-ориентированная система дистанционного обучения персонала]

«галочкой»), а какие – нет. Путём снятия или установки меток можно легко управлять включением ТЗ в состав модуля. Можно также просмотреть ответы, имеющиеся в ТЗ и сопоставить их с текстом фрагмента документа.

Конструктор / Учебные курсы / Редактор содержания учебного курса / Редактирование списка изучаемых закладок

Учебный модуль: 1. Модуль (теория) - 1; Учебная единица: 1. РД 34.03.701 Инструкция по спуску пострадавшего с опоры воздушных линий электропередачи напряжением до 20 кВ включительно. (1980 г.)

2. ОКАЗАНИЕ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ ПРИ РАБОТЕ НА ОПОРЕ ВЛ НАПРЯЖЕНИЕМ ОТ 0,4 ДО 20 кВ ВКЛЮЧИТЕЛЬНО

2.1. Прежде чем приступить к оказанию помощи пострадавшему, необходимо как можно быстрее снять напряжение с ВЛ, где произошел несчастный случай. Для этого произвести наброс на провода ВЛ, закорачивая и заземляя все три фазы. В качестве наброса используется голый медный многожильный провод (ТУ 34-28-17005-78).

Последовательность действий при производстве наброса следующая:
 Заглубить бур в землю на глубину 500-600 мм на расстоянии 8-10 м от опоры. Отойти от ВЛ в перпендикулярном направлении к ее оси так, чтобы быть на противоположной стороне от бура и произвести наброс на провода с помощью грузика (рис.1 и 2).
 Наброс необходимо производить в диэлектрических перчатках и ботах. После наброса необходимо убедиться, что он выполнен правильно и закорачивает все три фазы.
 Если произошло перегорание одного или двух проводов ВЛ, необходимо произвести еще один наброс с другой стороны опоры.
 Ниже рассматриваются наиболее типичные способы спуска пострадавшего с опоры

Код	Тестовое задание	Тип	Закладка	Отв
1	<input type="checkbox"/> 576 На каком расстоянии от опоры и на какую глубину заглубляетс	Множественный в Document.htm#b2		0
2	<input checked="" type="checkbox"/> 863 Как делать наброс на провода ВЛ, где произошел несчастный	Множественный в Document.htm#b2		0
3	<input type="checkbox"/> 864 Что можно использовать в качестве наброса на провода ВЛ до	Множественный в Document.htm#b2		0
4	<input checked="" type="checkbox"/> 865 Как необходимо производить наброс на провода ВЛ до 20 кВ?	Множественный в Document.htm#b2		0
5	<input type="checkbox"/> 866 Если при производстве наброса произошло перегорание одно	Множественный в Document.htm#b2		0

Рисунок 6.13 – Редактирование состава ТЗ, включаемых в учебный модуль, с использованием интерфейса «закладок»

Обе операции для редактирования набора тестовых заданий фактически эквивалентны по действию, но операции «Редактировать набор ТЗ (закладки)» имеет более наглядный интерфейс. Недостатком её является невозможность отображения тестовых заданий, которые не имеют ссылок на закладки в документе.

7 РЕГЛАМЕНТЫ КОНТРОЛЯ И МЕТОДИКИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ

Регламент контроля – это понятие, интегрирующее в себе множество «технологических» параметров, определяющих процедуру проверки знаний (умений) по учебному курсу и методику подсчёта оценки; каждый учебный курс обязательно должен содержать ссылку на один из регламентов контроля, имеющихся в той же области данных, в которой находится учебный курс. Из этого следует, что невозможно создать учебный курс в области данных, в которой нет ни одного регламента контроля.

При выборе «Конструктор → Регламенты контроля» отображается форма со списком регламентов контроля текущей области данных (Рисунок 7.1). С помощью поля-фильтра, расположенного над списком регламентов контроля, можно переключиться на любую область данных.

Конструктор / Регламенты контроля




Область данных: Департамент А | Период изменения записи: | Параметр поиска: Регламент или код | Текст запроса: Введите часть наименования или код регламента контрол

Код	Регламент	Система оценивания	Продолжите: Следующий	Структурная единица	Вну:	Дата изменения	Изменил	Уч.к	Ред.	Коп.	Уд.
1	Стандартное тестирование	Балльная	20	3	Департамент А	18.11.2022 17:06:30	Методист1 (metod1)				
2	Четырехбалльное тестирование1	Процентная (5 уровней)	20	3	Департамент А	26.12.2022 09:33:14	Методист-А (metod1)				

Рисунок 7.1 – Форма со списком регламентов контроля

Доступные Методисту операции с регламентами контроля размещены в двух частях формы:





[Веб-ориентированная система дистанционного обучения персонала]



- Уч.к. Ред. Коп. Уд.
- первый набор операций:    представлен пиктограммами непосредственно в строках таблицы (в конце строки) и задаёт действия с текущим регламентом контроля;
 - второй набор операций представлен в выпадающем меню (вверху справа над таблицей со списком регламентов контроля):

- + Создать
- Удалить
- Отчёт

Полный перечень операций для работы с регламентами контроля с краткими пояснениями представлен в Таблица 7.1.

Таблица 7.1 Операции для работы с регламентами контроля

№	Обозначение	Краткое описание
Первый набор		
1		Редактирование параметров регламента контроля
2		Создание копии регламента контроля (с обрывом связей с учебными курсами). Копия всегда включается в область данных пользователя
3		Удаление регламента контроля с обрывом связей с учебными курсами
4		Счётчик количества учебных курсов, использующих данный регламент контроля и вызов формы со списком этих учебных курсов
Второй набор		
5	+ Создать	Создание нового регламента контроля в текущей области данных
6	Удалить	Удаление группы отмеченных регламентов контроля
7	Отчёт	Формирование и выгрузка отчётов по регламентам контроля текущей области данных (подробнее см. в документе «Формы отчётов и протоколов»)

Операции удаления (одиночная  или групповая  Удалить) достаточно очевидны и не требуют пояснений. Приведём более подробные пояснения для остальных операций.

При выполнении операций *создания*, *редактирования* и *копирования* регламента контроля отображаются практически идентичные формы, представленные на Рисунок 7.2, Рисунок 7.3 и Рисунок 7.4. Эти формы имеют одинаковый набор полей, содержащих параметры регламента контроля.

[Веб-ориентированная система дистанционного обучения персонала]

Создание нового регламента контроля ✕

Номер: Наименование:

Мин. 1, макс. 100000 Обязательное поле, максимум 256 символов

Шкала оценивания знаний (умений):

Отлично: Хорошо: Удовлетворительно:

Мин. 0, макс. 100 Мин. 0, макс. 100 Мин. 0, макс. 100

Продолжительность (мин.): След. контроль через (лет):

Мин. 1, макс. 1000 Мин. 0, макс. 100

- Скрывать время, оставшееся до завершения контроля - Прервать контроль, если получен неуд. в процессе контроля

- Разрешить отображение подсказки о количестве верных ответов, если это установлено в ТЗ

- Учитывать неполные ответы на ТЗ - Учитывать уровни сложности (веса) ТЗ

- Использовать бинарную оценку практических заданий (0/Max)

Состав комиссии:

- Доступен только внутри области данных - Уведомить пользователей об изменениях

Рисунок 7.2 – Форма для создания нового регламента контроля

Редактирование параметров регламента контроля ✕

Номер: Наименование:

Мин. 1, макс. 100000 Обязательное поле, максимум 256 символов

Шкала оценивания знаний (умений):

Баллов за правильный ответ: Продолжительность (мин.): След. контроль через (лет):

Мин. 0, макс. 100 Мин. 1, макс. 1000 Мин. 0, макс. 100

- Скрывать время, оставшееся до завершения контроля - Прервать контроль, если получен неуд. в процессе контроля

- Разрешить отображение подсказки о количестве верных ответов, если это установлено в ТЗ

- Учитывать неполные ответы на ТЗ - Учитывать уровни сложности (веса) ТЗ

- Использовать бинарную оценку практических заданий (0/Max)

Состав комиссии:

- Доступен только внутри области данных - Уведомить пользователей об изменениях

Рисунок 7.3 – Форма для редактирования регламента контроля

Создание копии регламента контроля ✕

Номер: Наименование:
Мин. 1, макс. 100000 Обязательное поле, максимум 256 символов

Шкала оценивания знаний (умений):

Баллов за правильный ответ: Продолжительность (мин.): След. контроль через (лет):
Мин. 0, макс. 100 Мин. 1, макс. 1000 Мин. 0, макс. 100

- Скрывать время, оставшееся до завершения контроля - Прервать контроль, если получен неуд. в процессе контроля

- Разрешить отображение подсказки о количестве верных ответов, если это установлено в ТЗ

- Учитывать неполные ответы на ТЗ - Учитывать уровни сложности (веса) ТЗ

- Использовать бинарную оценку практических заданий (0/Max)

Состав комиссии:
 Председатель комиссии - Петров В.И.
 Члены комиссии :
 - Семенов В.А.
 - Иванов П.Л.

- Доступен только внутри области данных - Уведомить пользователей об изменениях

Рисунок 7.4 – Форма для создания копии регламента контроля

Полный перечень параметров регламента контроля, представленных в полях форм, содержится в Таблица 7.2.

Таблица 7.2 Параметры регламента контроля

№	Имя поля на форме	Краткое описание параметра	Комментарий
1	Номер	Целое число, влияющее на порядок перечисления регламентов контроля в списке	
2	Наименование	Полное наименование регламента контроля	
3	Шкала оценивания знаний (умений)	Выбирается из выпадающего списка: «Балльная», «Процентная (5 уровней)», «Процентная (2 уровня)»	Значение в этом поле влияет на присутствие или отсутствие других полей
4	Баллов за правильный ответ	Целое число – количество баллов, начисляемых за один правильный ответ	Присутствует, если поле «Шкала...» имеет значение «Балльная»

5...7	Отлично Хорошо Удовлетворительно	Пороговое значение в процентах (целое число) для выставления соответствующей оценки	Присутствуют, если поле «Шкала...» имеет значение «Процентная (5 уровней)»
8	Пороговое значение	Пороговое значение в процентах (целое число) для выставления соответствующей оценки	Присутствуют, если поле «Шкала...» имеет значение «Процентная (2 уровня)»
9	Вид оценки в протоколе	Выбирается из выпадающего списка: «Зачёт-незачёт», «Удовлетворительно-неудовлетворительно», «Сдано-не сдано», «Выполнено-не выполнено»	Присутствуют, если поле «Шкала...» имеет значение «Процентная (2 уровня)»
10	Продолжительность (мин.)	Продолжительность проведения контроля по учебному курсу в минутах (целое число)	
11	След. контроль через (лет)	Промежуток времени в годах, через который должен проводиться следующий контроль	
12	Скрывать время, оставшееся до завершения контроля	Чекбокс, запрещающий показывать оставшееся время в процессе контроля	
13	Прервать контроль, если получен неуд. в процессе контроля	Чекбокс, задающий условие досрочного прекращения контроля	
14	Разрешить отображение подсказки о количестве верных ответов, если это установлено в ТЗ	Чекбокс, который в сброшенном состоянии запрещает отображение подсказки, даже если это разрешено в параметрах тестового задания	
15	Учитывать неполные ответы на ТЗ	Чекбокс, позволяющий начислять ненулевые баллы (<1) за частично правильные ответы	
16	Учитывать уровни сложности (веса) ТЗ	Чекбокс, позволяющий при подсчёте суммарного балла учитывать «вес» ТЗ	

17	Использовать бинарную оценку практических заданий (0/Max)	Чекбокс, позволяющий выставить максимальную оценку при достижении конца задания, независимо от набранных штрафных баллов	
18	Состав комиссии	Текст, который будет включён в соответствующий раздел протокола контроля	
19	Доступен только внутри области данных	Чекбокс, позволяющий запретить использование регламента контроля пользователями других структурных единиц	
20	Уведомить пользователей об изменениях	Чекбокс, инициирующий отправку уведомлений пользователям, оформившим соответствующую подписку	

7.1 Обозначения, используемые в методиках подсчёта оценки

При проведении контроля по отдельному модулю (при обучении) оценка всегда выставляется в процентной шкале (от 0 до 100). «Сырая» оценка по варианту задания также является процентной.

Некоторые из параметров регламента контроля непосредственно используются в методиках подсчёта оценки, выражающей итоговый результат контроля. В Таблица 7.3 приведены обозначения для используемых параметров регламентов контроля, тестовых заданий и вариантов практических заданий и даны пояснения к ним.

Таблица 7.3 Обозначения параметров регламента контроля

Параметр регламента контроля	Обозначение в методиках	Пояснения
Шкала оценивания знаний (умений)	scoring	Логическая переменная: true – балльная шкала; false – процентная шкала
Баллов за правильный ответ	W	Целое число
Учитывать неполные ответы на ТЗ	notfull	Логическая переменная: true – учитывать неполные ответы; false – неполный ответ считать неверным

Учитывать уровни сложности (веса) ТЗ	boost	Логическая переменная: true – учитывать веса ТЗ; false – все ТЗ имеют вес =1
Использовать бинарную оценку практических заданий (0/Max)	binary	Логическая переменная: true – установлен признак «бинарная оценка»; false – сброшен признак «бинарная оценка»
	final	Логическая переменная: true – достигнут конец задания; false – не достигнут конец задания

Кроме параметров регламента контроля в алгоритмах подсчёта оценки используются и некоторые параметры тестовых заданий и вариантов практических заданий (Таблица 7.4).

Таблица 7.4 Обозначения параметров тестовых заданий и вариантов практических заданий

Параметр	Где определён	Обозначение в методиках
Весовой коэф.	Параметр «вес» тестового задания	w_i
Эталон	Эталон для числового ответа (параметр ТЗ)	g_i
Точность	Величина допустимой ошибки (параметр ТЗ)	e_i
Тип	Тип тестового задания	t_i
Допустимый штраф	Максимальный допустимый штраф для практического задания	P_{max}
Максимальный балл	Наибольшее значение балла, которое может быть получено (вычисляется по графу задания)	S_{max}

7.2 Методика подсчёта оценки за выполнение теста по теории

При описании данной методики дополнительно используются следующие обозначения:

- N – количество тестовых заданий в одном тесте;
- i – номер текущего ТЗ;
- b_i – оценка за текущее ТЗ в баллах;
- z_i – расчётный вес тестового задания; если $boost = false$ то $z_i = 1$, иначе $z_i = w_i$;
- d_i – знаменатель в формуле для неполных ответов:

- если $t_i = \text{«Ввод числового ответа»}$, то $d_i = 1$;
 - если $t_i = \text{«Определение последовательности»}$ или $t_i = \text{«Установление соответствия»}$, то $d_i = \text{количеству пар соответствия или элементов последовательности}$;
 - если $t_i = \text{«Множественный выбор»}$, то $d_i = \text{количеству верных ответов среди полного множества ответов}$;
- n_i – числитель в формуле для неполных ответов:
- если $t_i = \text{«Ввод числового ответа»}$, то $n_i = 1$, если ответ верен (отличается от эталона не более, чем на величину точности) и $n_i = 0$, если ответ неверен;
 - если $t_i = \text{«Определение последовательности»}$ или если $t_i = \text{«Установление соответствия»}$, то $n_i = \text{количеству правильно отмеченных элементов последовательности или количеству правильно установленных пар соответствия}$;
 - если $t_i = \text{«Множественный выбор»}$, то $n_i = 0$, если в качестве правильного отмечен хотя бы один неверный ответ; в противном случае $n_i = \text{количеству правильно отмеченных ответов среди верных ответов}$.

Для вычисления b_i применяются формулы, приведённые в следующей таблице:

Формула	Условие для применения
$b_i = 0$	$n_i = 0$
$b_i = 0$	$(n_i \neq d_i) \wedge ! \text{notfull}$
$b_i = z_i$	$n_i = d_i$
$b_i = z_i \cdot n_i / d_i$	$(n_i \neq d_i) \wedge \text{notfull}$

Для вычисления оценки R за выполнение теста по теории применяются формулы, приведённые в следующей таблице:

Формула	Условие для применения
$R = W \sum_{i=1}^N b_i$	scoring
$R = 100 \sum_{i=1}^N b_i / \sum_{i=1}^N z_i$! scoring

7.3 Методика подсчёта оценки за выполнение практического задания типа «Последовательность»

Результаты выполнения практического задания типа «Последовательность» содержатся в следующих переменных:

- *final* – логическая переменная, которая может иметь значения: true – если достигнут конец задания и false – если не достигнут конец задания;
- P – суммарный накопленный штраф (неотрицательная величина);
- S – суммарный балл.

Для вычисления оценки R применяются формулы, приведённые в следующей таблице:

Формула	Условие для применения
$R = 0$	$! final \vee (P \geq P_{max}) \vee (P \geq S)$
$R = S_{max}$	$scoring \wedge binary$
$R = S - P$	$scoring \wedge ! binary$
$R = 100$	$! scoring \wedge binary$
$R = 100 * (S - P) / S_{max}$	$! scoring \wedge ! binary$

7.4 Методика подсчёта оценки за выполнение практических заданий типа «Расчёт» и «Тренировка»

Результаты выполнения практических заданий типа «Расчёт» и «Тренировка» содержатся в следующих переменных:

- $final$ – логическая переменная, которая может иметь значения: true – если достигнут конец задания и false – если не достигнут конец задания;
- P – суммарный накопленный штраф (неотрицательная величина);

Для вычисления оценки R применяются формулы, приведённые в следующей таблице:

Формула	Условие для применения
$R = 0$	$! final \vee (P \geq P_{max})$
$R = P_{max}$	$scoring \wedge binary$
$R = P_{max} - P$	$scoring \wedge ! binary$
$R = 100$	$! scoring \wedge binary$
$R = 100 * (P_{max} - P) / P_{max}$	$! scoring \wedge ! binary$

8 ПРИЛОЖЕНИЯ

8.1 Включение в электронную библиотеку новых документов

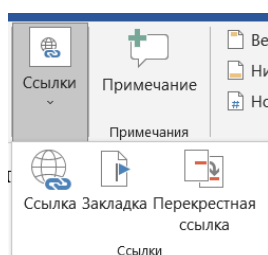
8.1.1 Получение документа из внешнего источника

Документ, предназначенный для включения в электронную библиотеку Системы, как правило, получают из достоверного внешнего источника – справочно-правовой системы (СПС): «КонсультантПлюс», «Гарант», «Техэксперт» и пр.

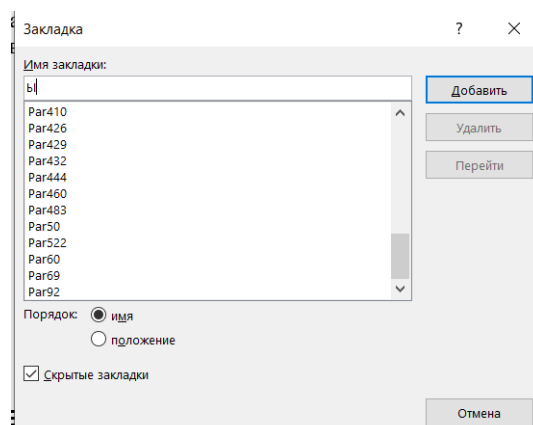
В качестве примера загрузим документ «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии» (утв. приказом Минэнерго России от 12 августа 2022 г. № 811) из СПС «КонсультантПлюс». В этой СПС он хранится в формате RTF. Для дальнейшей обработки документа его необходимо преобразовать в формат DOCX с помощью текстового редактора Word.

В полученном из СПС документе имеется множество скрытых *закладок* и *гиперссылок*, необходимых для просмотра документа в среде «КонсультантПлюс». Для использования документа в нашей Системе желательно сначала выполнить его «очистку», т.к. эти закладки и ссылки не будут использоваться в Системе и фактически являются «мусором».

Чтобы убедиться в наличии *закладок*, нужно в главном меню Word выбрать пункт «Вставка», в результате чего появится панель инструментов для этого пункта. На этой панели нужно выбрать инструмент «Ссылки» и «раскроются» ещё три инструмента (операции): «Ссылка», «Закладка» и «Перекрёстная ссылка»:



Нужно выбрать «Закладка» и в результате появится модальное окно со списком скрытых закладок документа:



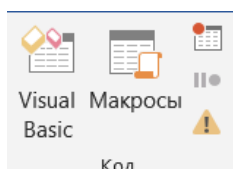
Дальше можно выполнить «ручную» очистку от закладок, удаляя по одной закладке. Однако можно удалить все закладки в документе «в одно касание» с использованием простейшего VBA-макроса следующего содержания:

```
Sub removebookmarks()
Dim bkm As Bookmark
For Each bkm In ActiveDocument.Bookmarks
bkm.Delete
Next bkm
End Sub
```

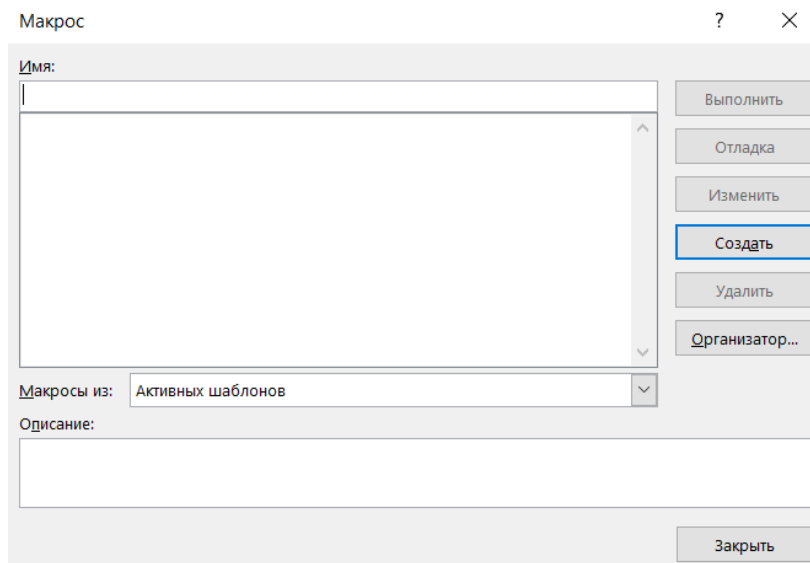
Этот макрос в цикле удаляет все элементы массива Bookmarks, в котором и хранятся закладки документа. Для подключения данного макроса нужно сначала включить в главное меню Word пункт «Разработчик». Для этого:

- на вкладке «Файл» нужно выбрать «Параметры» и в открывшемся диалоговом окне выбрать пункт «Настроить ленту» (в левой части окна);
- в разделе «Выбрать команды» (слева) выбрать «Часто используемые команды»;
- в разделе «Настроить ленту» (справа) выбрать «Основные вкладки» в раскрывающемся списке, а затем установить флажок «Разработчик».

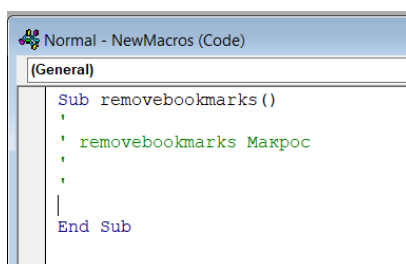
После этого для пункта «Разработчик» главного меню появится группа операций «Код»:



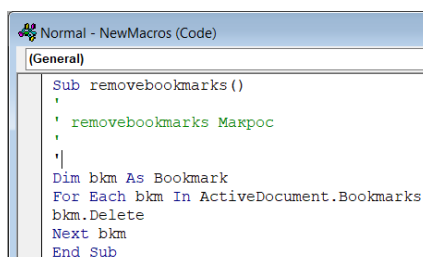
Нужно выбрать операцию «Макросы»; в результате появится модальное окно для создания макроса:



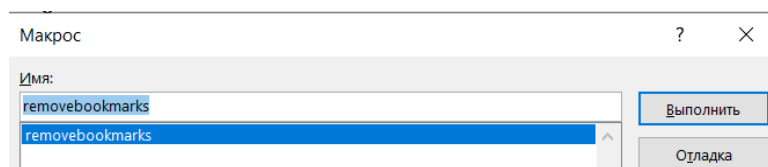
В поле «Имя» нужно ввести имя макроса, например, removebookmarks (имя выбирается произвольно) и нажать «Создать». Появляется окно VBA с шаблоном макроса:



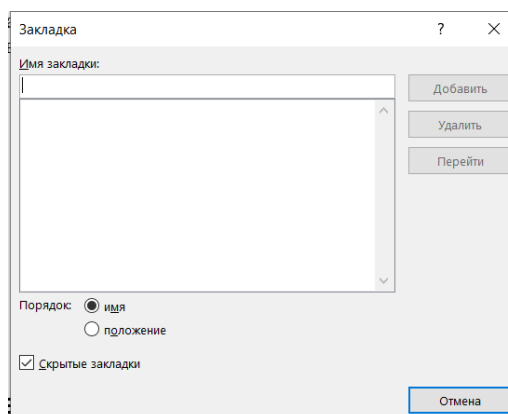
В шаблон нужно ввести приведённый выше текст макроса:



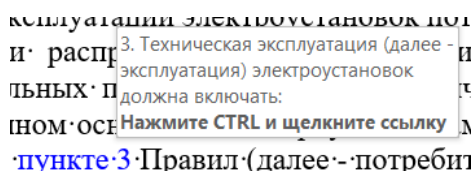
Далее нужно возвратиться в окно с документом, выбрать операцию «Макросы» и в появившемся модальном окне выбрать операцию «Выполнить»:



Происходит очистка документа от закладок, в чём можно убедиться, выполнив цепочку команд «Вставка → Ссылки → Закладка»; в результате увидим пустой список закладок:



Следующий этап чистки - удаление *гиперссылок* в файле документа. Убедиться в наличии гиперссылок можно, наведя курсор на текст, выделенный синим цветом:



Для удаления сразу всех гиперссылок нужно выполнить следующие действия:

- выделить весь текст документа нажатием клавиш CTRL+A;
- удалить все гиперссылки нажатием клавиш CTRL+SHIFT+F9.

После этого можно убедиться в отсутствии ссылок, опять наведя курсор на текст, выделенный синим цветом. В заключение можно убрать выделение отдельных фрагментов синим цветом.

8.1.2 Стилизовое оформление и разметка документа

Следующим этапом обработки документа является его *стилевое оформление* по усмотрению Методиста: выбор шрифтов и их размеров, задание отступов, интервалов и пр. По устоявшейся традиции текст документа можно «украсить» символами «Diamond» красного цвета ♦ (код этого символа – 2666) в тех местах, где в последующем будут размещены закладки. Этот символ нужен лишь для привлечения внимания к фрагменту текста документа, для которого, возможно, в Системе имеется тестовое задание, используемое при контроле знаний. Ниже приведён фрагмент «украшенного» текста документа:

♦10. Назначение ответственного за электрохозяйство и его заместителя осуществляется после проверки знаний в соответствии с главой IV Правил и присвоения им следующей группы по электробезопасности:

V - в электроустановках напряжением выше 1000 В;

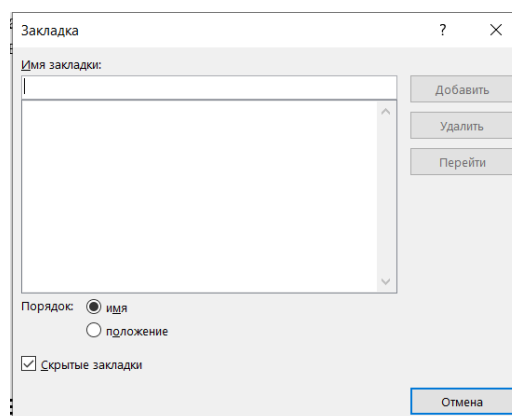
IV - в электроустановках напряжением до 1000 В.

Возможно также использование значка ♦ и в других местах документа: например, перед заголовками разделов, приложений, таблиц и пр. Заметим, что использование этого

значка совсем не обязательно. Более того, его присутствие перед номером раздела или пункта документа может сделать невозможной операцию автоматической разметки документа, т.к. значок ♦ будет «экранировать» номер, который служит своеобразным «маяком» для вставки закладки.

Важным этапом обработки документа является расстановка закладок, с помощью которых устанавливается связь между фрагментами текста документа, содержащими некоторые важные положения, и тестовыми заданиями, позволяющими проверить знание этих положений обучаемым.

Обычно закладка помещается в начале абзаца (раздела, пункта, подпункта и т.п.). Для вставки закладки нужно установить курсор в нужное место и выполнить цепочку команд «Вставка → Ссылки → Закладка»; в результате появится модальное окно со списком закладок:

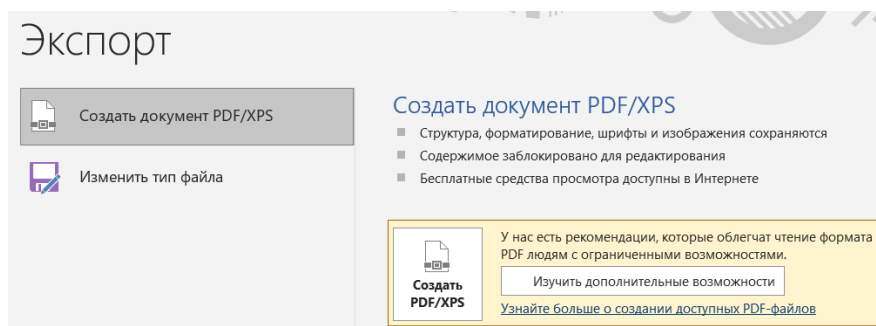


В поле «Имя закладки» нужно ввести некоторый уникальный идентификатор и нажать кнопку «Добавить». Имена закладок выбираются произвольно, однако в целях унификации желательно использовать единообразный стиль именования, например, первым символом будет буква (b – абзац, r – раздел, t – таблица, p – приложение и т.п.), а далее идут цифры и знаки подчёркивания..

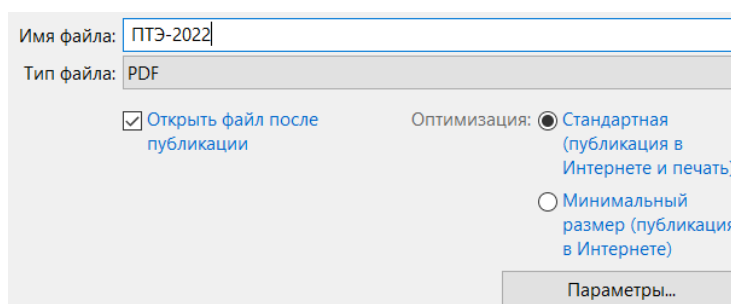
8.1.3 Подготовка документа к загрузке в формате PDF

Наиболее короткий и простой путь включения нового документа в электронную библиотеку Системы – это экспорт обработанного и размеченного документа в формат PDF с закладками с последующей загрузкой документа в электронную библиотеку средствами Системы.

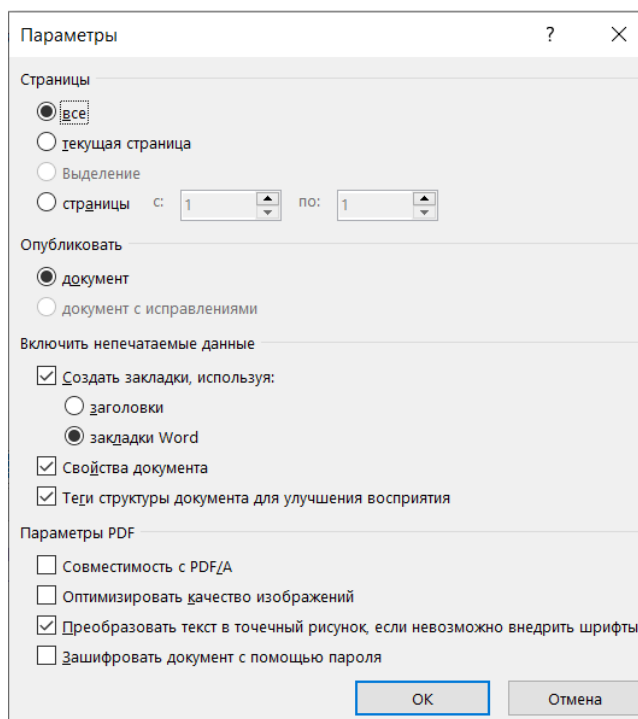
Для сохранения документа в формате PDF из среды Word нужно выбрать пункт «Файл» в главном меню и в раскрывшемся вертикальном меню слева выбрать «Экспорт»:



Нажать кнопку «Создать PDF/XPS»:



Нажать кнопку «Параметры»; в результате появится модальное окно:



Установить флажок «закладки Word», нажать «ОК» и затем «Опубликовать». Файл создан.

Для загрузки PDF-файла в электронную библиотеку Системы в качестве *основного файла документа* можно воспользоваться функционалом, предоставляемым формами «Создание нового документа» (Рисунок 3.6) и «Редактирование атрибутов документа»


(Рисунок 3.7) (см. п. 3.2). На этих формах нужно нажать на кнопку «Выберите файл» в поле «Основной файл» и в открывшемся модальном окне выбрать загружаемый PDF-файл в файловой системе компьютера Методиста:

Основной файл:

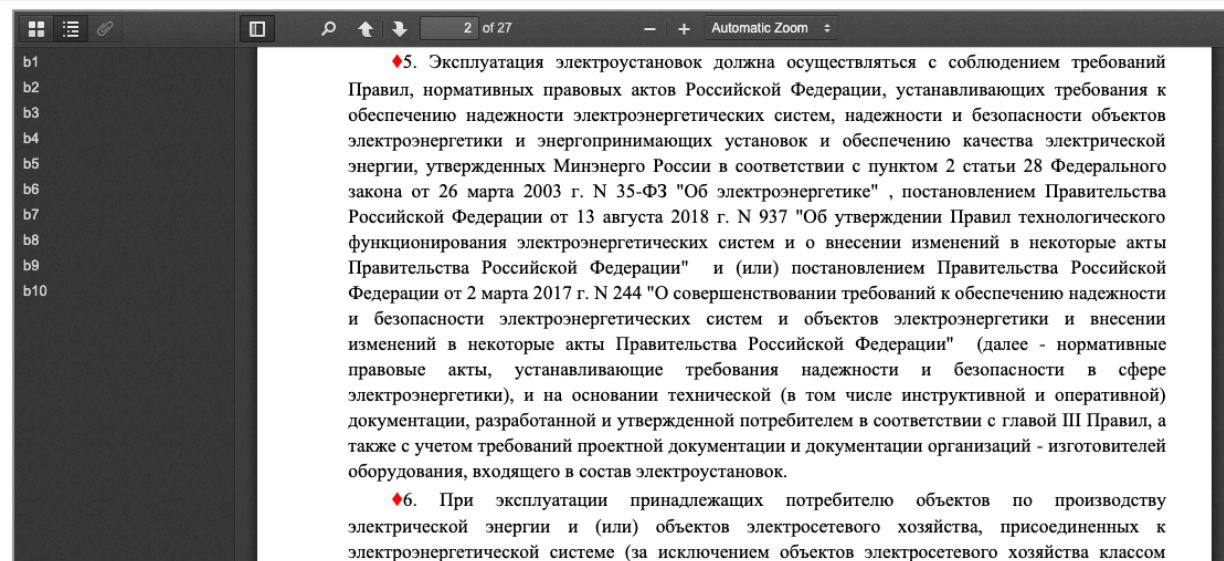
Выберите файл PTE-2022.pdf

После нажатия на кнопку «Сохранить» файл загружается в базу данных Системы. в чём можно убедиться, раскрыв список файлов, прикрепленных к документу:

Код	Файл	Расшир	Дата изменени	Изменил	Пр	Ск	Ра	Ре	Уд
1	PTE-2022	.pdf	22.02.2023 08:31	Методист-А (metod					

С помощью кнопки «Просмотр»  можно открыть загруженный файл в модальном окне и проверить наличие в нём закладок, а также их работоспособность (при клике по имени закладки выполняется переход к соответствующей позиции в документе):

ПТЭ-2022



На представленном рисунке была выбрана закладка «b5».

8.1.4 Подготовка документа к загрузке в формате HTML

Для совместимости с семейством программ АСОП (АСОП, АСОП-Инфосреда, АСОП-Эксперт, АСОП-Профессионал) в Системе предусмотрена возможность использования HTML-формата для основного файла документа с соблюдением некоторых требований.

Во-первых, HTML-файл должен иметь имя «Document» и находиться в отдельной папке, название которой должно быть записано латиницей и быть, по возможности, созвучным названию документа, например для документа «Правила технической [Руководство методиста]

эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии» (утв. приказом Минэнерго России от 12 августа 2022 г. № 811) можно назвать папку «PTE-2022». Для выполнения этого требования нужно открыть в Word обработанный и размеченный документ и сохранить его как веб-страницу с именем Document в папку PTE-2022.

Во-вторых, в этой же папке обязательно должен находиться файл с именем «Index» в формате веб-страницы. Этот файл является «точкой входа» и именно он открывается при выполнении операции просмотра документа. Поэтому данный файл должен содержать гиперссылку для перехода к веб-странице Document. Целесообразно разместить в файле Index содержание документа, сделав каждый элемент содержания гиперссылкой, указывающей на соответствующий раздел документа.

В-третьих, папка с веб-страницами Index и Document должна быть заархивирована в формате ZIP. Для рассматриваемого примера это будет архив PTE-2022.ZIP:



Загрузка ZIP-архива в электронную библиотеку Системы выполняется точно так же, как и рассмотренная выше загрузка PDF-файла. Если на форме «Теоретические материалы» раскрыть «контейнер» документа «ПТЭ-2022» с помощью кнопки +, то можно убедиться, что ZIP-архив прикреплен к данному документу в качестве основного файла (Рисунок 8.1).

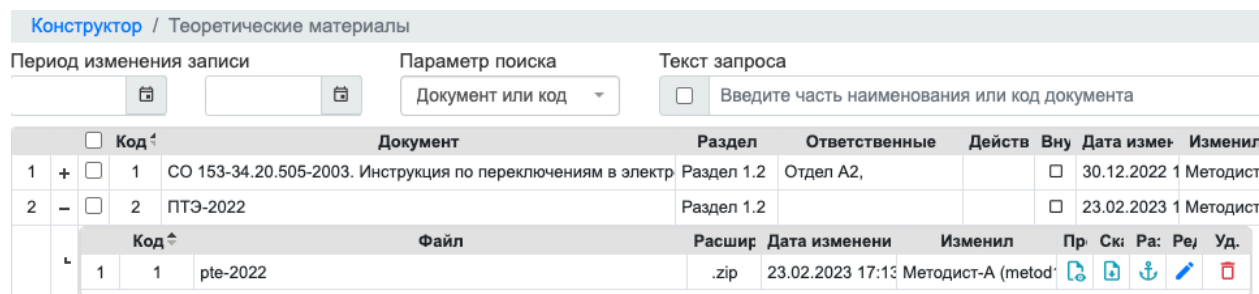

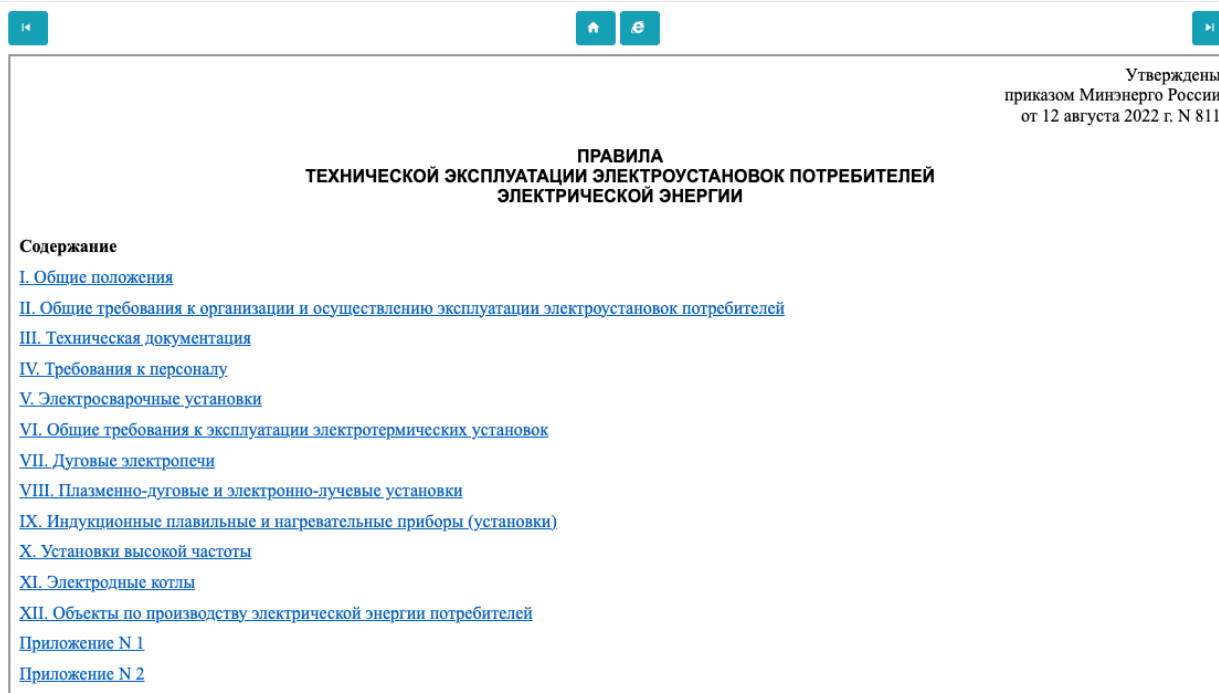


Рисунок 8.1 – Список файлов, прикрепленных к документу «ПТЭ-2022»

С помощью кнопки «Просмотр»  можно открыть загруженный файл в модальном окне. При открытии будет отображена веб-страница Index (Рисунок 8.2), с которой можно перейти к тексту документа (Рисунок 8.3).

ПТЭ-2022

✕



Утверждены
приказом Минэнерго России
от 12 августа 2022 г. N 811

**ПРАВИЛА
ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ПОТРЕБИТЕЛЕЙ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ**

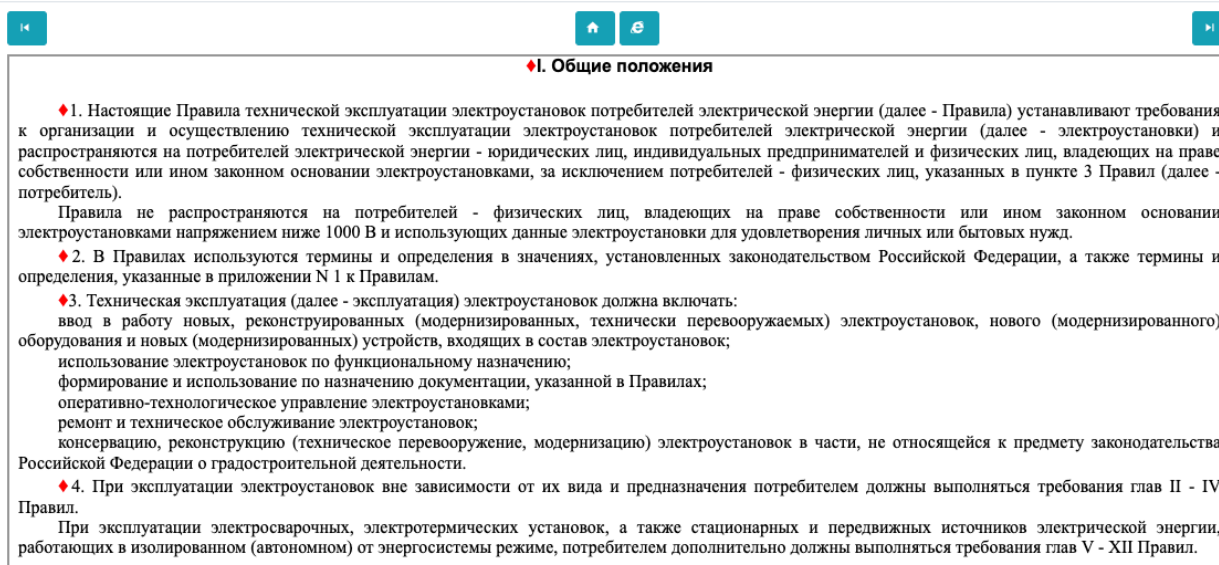
Содержание

- [I. Общие положения](#)
- [II. Общие требования к организации и осуществлению эксплуатации электроустановок потребителей](#)
- [III. Техническая документация](#)
- [IV. Требования к персоналу](#)
- [V. Электросварочные установки](#)
- [VI. Общие требования к эксплуатации электротермических установок](#)
- [VII. Дуговые электропечи](#)
- [VIII. Плазменно-дуговые и электронно-лучевые установки](#)
- [IX. Индукционные плавильные и нагревательные приборы \(установки\)](#)
- [X. Установки высокой частоты](#)
- [XI. Электродные котлы](#)
- [XII. Объекты по производству электрической энергии потребителей](#)
- [Приложение N 1](#)
- [Приложение N 2](#)

Рисунок 8.2 – Веб-страница Index

ПТЭ-2022

✕



I. Общие положения

♦ 1. Настоящие Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии (далее - Правила) устанавливают требования к организации и осуществлению технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии (далее - электроустановки) и распространяются на потребителей электрической энергии - юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и физических лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании электроустановками, за исключением потребителей - физических лиц, указанных в пункте 3 Правил (далее - потребитель).

Правила не распространяются на потребителей - физических лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании электроустановками напряжением ниже 1000 В и использующих данные электроустановки для удовлетворения личных или бытовых нужд.

♦ 2. В Правилах используются термины и определения в значениях, установленных законодательством Российской Федерации, а также термины и определения, указанные в приложении N 1 к Правилам.

♦ 3. Техническая эксплуатация (далее - эксплуатация) электроустановок должна включать:

- ввод в работу новых, реконструированных (модернизированных, технически перевооружаемых) электроустановок, нового (модернизированного) оборудования и новых (модернизированных) устройств, входящих в состав электроустановок;
- использование электроустановок по функциональному назначению;
- формирование и использование по назначению документации, указанной в Правилах;
- оперативно-технологическое управление электроустановками;
- ремонт и техническое обслуживание электроустановок;
- консервацию, реконструкцию (техническое перевооружение, модернизацию) электроустановок в части, не относящейся к предмету законодательства Российской Федерации о градостроительной деятельности.



♦ 4. При эксплуатации электроустановок вне зависимости от их вида и предназначения потребителем должны выполняться требования глав II - IV Правил.


При эксплуатации электросварочных, электротермических установок, а также стационарных и передвижных источников электрической энергии, работающих в изолированном (автономном) от энергосистемы режиме, потребителем дополнительно должны выполняться требования глав V - XII Правил.

Рисунок 8.3 – Веб-страница Document

Проверку наличия закладок в документе можно выполнить с использованием формы «Создание нового тестового задания» (см. Рисунок 3.11). Для вызова этой формы нужно

T3

сначала кликнуть по счётчику  для документа «ПТЭ-2022» на форме «Теоретические материалы», а затем на появившейся форме «Тестовые задания» выбрать операцию «Создать новое T3» . В результате будет отображена форма «Создание нового тестового [Руководство методиста]

задания». Если на этой форме кликнуть по пиктограмме  в поле «Закладка», то появится модальное окно с веб-страницей Index (см. Рисунок 8.2), из которого можно перейти к тексту документа, в котором с помощью динамической подсветки будут показаны фрагменты текста (абзацы), перед которыми имеются закладки (Рисунок 8.4)

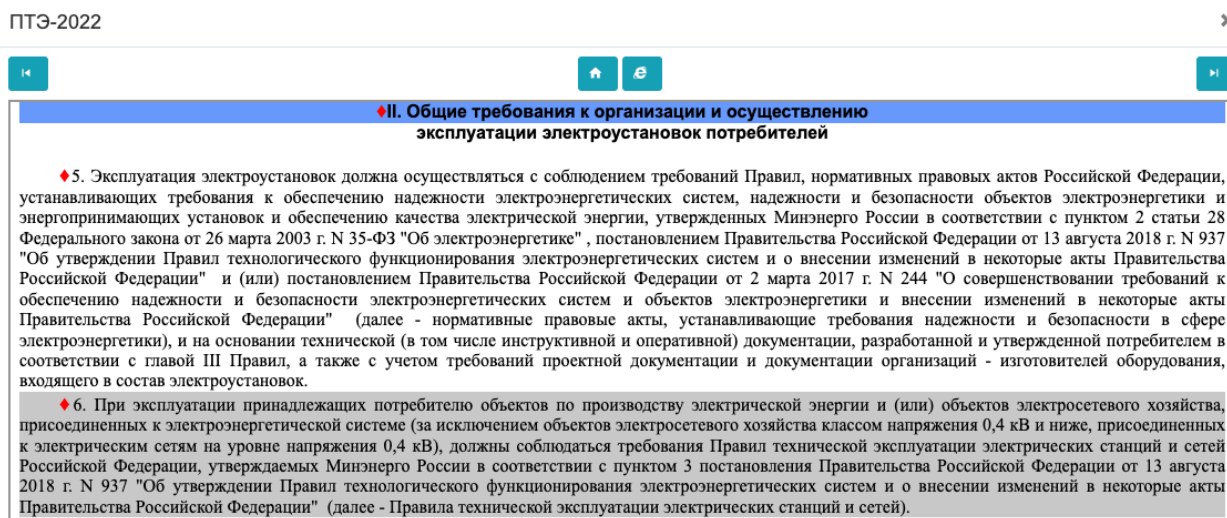
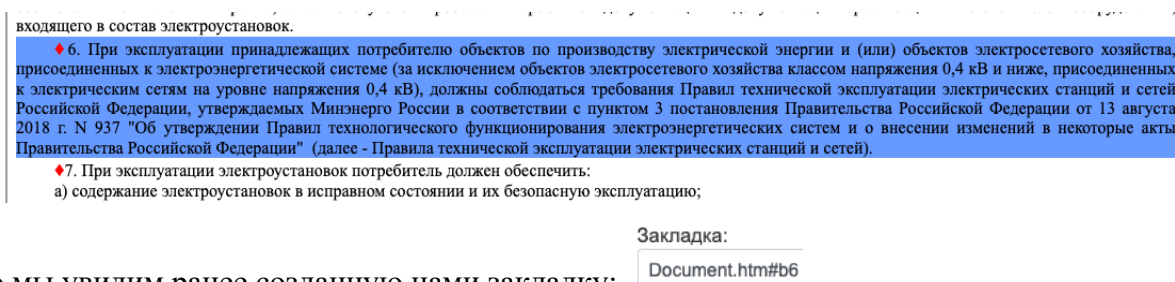


Рисунок 8.4 – Веб-страница Document с визуализацией закладок

При этом будут отображаться как закладки, созданные вручную, так и закладки, автоматически добавленные для заголовков разделов документа при создании гиперссылок на странице Index. Чтобы увидеть имя закладки, нужно кликнуть по выделенному тексту и закрыть окно Document; в результате в поле «Закладка» на форме «Создание нового тестового задания» появится имя закладки. Например, при клике на заголовок «II. Общие требования к организации и осуществлению эксплуатации электроустановок потребителей», мы увидим автоматически созданную закладку:

Закладка: Document.htm#_Hlk127950687


Если же кликнуть по абзацу п. 6:



то мы увидим ранее созданную нами закладку:

8.1.5 Автоматическая разметка документа

Ручная расстановка закладок по тексту документа в среде Word достаточно трудоёмка, особенно когда документ имеет большой объём. В системе имеется возможность автоматизации этой рутинной работы для документов в формате веб-страниц (т.е. HTML-формате), уже включённых в базу данных. Для выполнения автоматической [Руководство методиста]

разметки нужно кликом по кнопке «Разметка»  (см. Рисунок 8.1) вызвать модальное окно (Рисунок 8.5), позволяющее выполнить настройку параметров авторазметки.

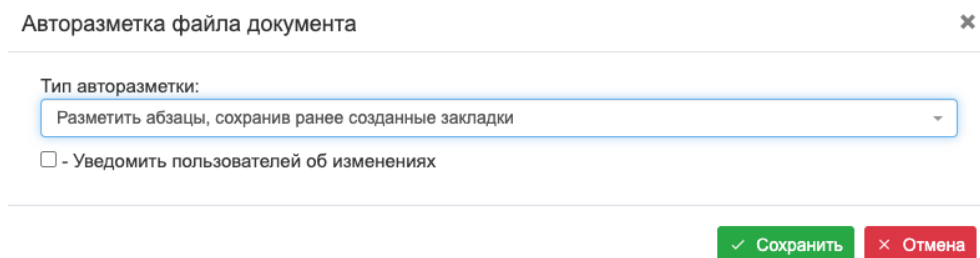
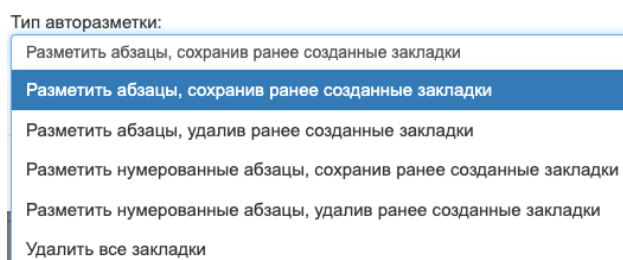


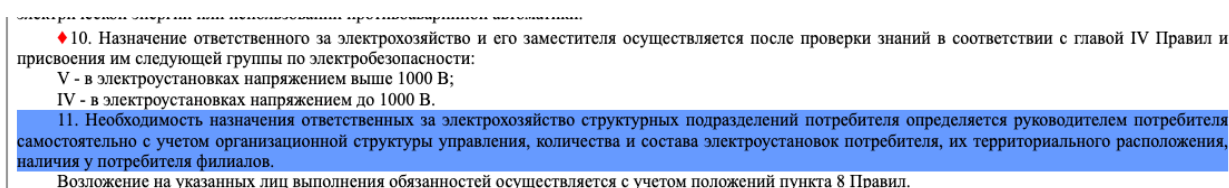
Рисунок 8.5 – Форма для настройки параметров авторазметки

Настройка заключается в выборе одной из возможностей из выпадающего списка в поле «Тип авторазметки»:



Выполним авторазметку созданного нами ранее и частично размеченного вручную документа «ПТЭ-2022», выбрав опцию «Разметить нумерованные абзацы, сохранив ранее созданные закладки».

Проверку вновь созданных закладок можно выполнить по той же методике, которая была описана в конце предыдущего пункта. Так, например, абзац п. 11 не размечался вручную, но после авторазметки он стал «подсвечиваться»:



Закладка:

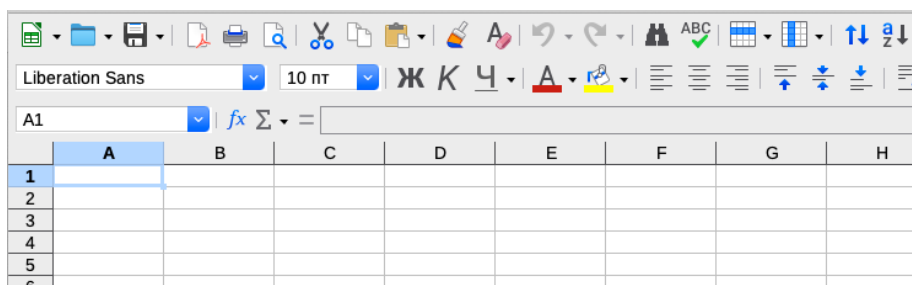
и у него появилась закладка с автоматически сформированным именем:

8.2 Загрузка тестовых заданий в базу данных из файла

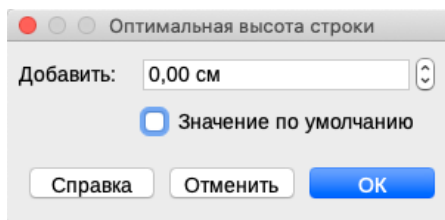
8.2.1 Создание файла с новыми тестовыми заданиями

В Системе реализована возможность автоматической загрузки тестовых заданий в базу данных из текстового CSV-файла, представляющего таблицу простой структуры, состоящую из трёх столбцов.

Рассмотрим на примере технологию создания файла с новыми тестовыми заданиями «с чистого листа» с помощью офисного пакета LibreOffice. В главном меню LibreOffice необходимо выбрать «Создать» → «Таблицу». В появившемся окне табличного процессора:



нужно создать таблицу из трёх столбцов (А, В и С), предварительно установив для ячеек таблицы опцию «Переносить по словам», а для строк – опцию «Оптимальная высота строки» (флажок «Значение по умолчанию» нужно выключить):



Можно также увеличить ширину столбцов А (=10 см), В (=10 см) и С (=3 см) и нарисовать граница ячеек таблицы:

[Веб-ориентированная система дистанционного обучения персонала]

	A	B	C
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

На Рисунок 8.6 показан пример сформированной таблицы с четырьмя тестовыми заданиями различных типов по документу «ПБ 12-527-03. Правила безопасности при эксплуатации автомобильных заправочных станций сжиженного газа».

	A	B	C
1	Документ	ПБ 12-527-03. Правила безопасности при эксплуатации автомобильных заправочных станций сжиженного газа	Код
2	Вопрос типа 1 (выбор из списка)	Закладка	
3	Какие инструкции должны быть разработаны на каждой АГЗС?	Document.htm#b1_4	
4	Ответ	Вторая часть ответа	
5	Инструкции по охране труда для каждой профессии и вида работ	нет	
6	Должностные инструкции	да	
7	Производственные инструкции	да	
8	Вопрос типа 2 (последовательность)	Закладка	
9	Остановка компрессора должна выполняться в следующем порядке:	Document.htm#b12_6	
10	Ответ	Вторая часть ответа	
11	Закрывать запорный вентиль на всасывающем патрубке компрессора		
12	Остановить электродвигатель компрессора		
13	После прекращения вращения вала закрыть запорный вентиль на нагнетательном патрубке компрессора		
14	Прекратить подачу воды		
15	Закрывать линейные запорные вентили на магистральном всасывающем коллекторе		
16	При длительной остановке компрессоров обязательно выпустить воду из охлаждающих рубашек		
17	Вопрос типа 3 (соответствие)	Закладка	
18	Укажите, какие из приведенных работ для газопроводов входят в:	Document.htm#b4	
19	Ответ	Вторая часть ответа	
20	Техническое обслуживание	Осмотр и мелкий ремонт арматуры, очистка арматуры и приводного устройства от загрязнения, наледи и определение их технической безопасности	
21	Текущий ремонт	Ремонт запорной арматуры	
22	Капитальный ремонт	Замена неисправных задвижек, вентилях, кранов	
23	Вопрос типа 4 (числовой ответ)	Закладка	
24	За сколько дней заказчик (владелец) обязан сообщить в территориальный орган Госгортехнадзора России о дате и месте работы приемочной комиссии?	Document.htm#b3_2	
25	Ответ	Вторая часть ответа	
26	5	0	
27	Конец документа		

Рисунок 8.6 – Таблица с новыми тестовыми заданиями для документа ПБ 12-527-03

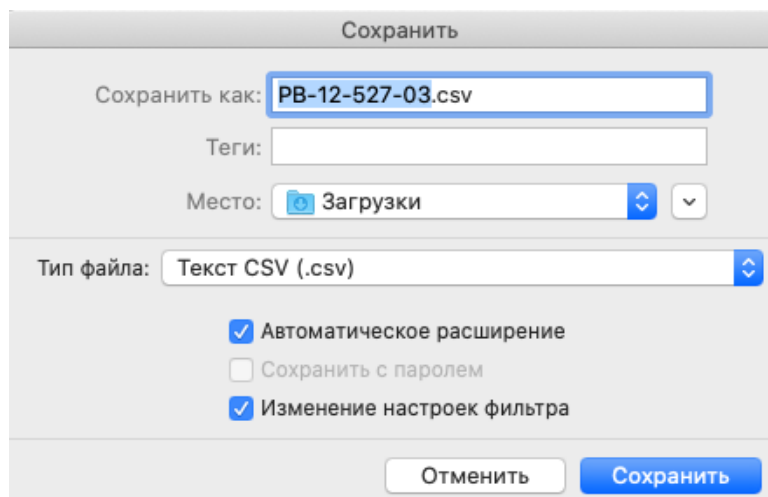
В таблице жирным шрифтом выделены служебные слова, которые обрабатываются Системой при вводе информации в базу данных и их нельзя изменять. Информация в полях «Ответ» и «Вторая часть ответа» зависит от типа ТЗ:

- для ТЗ типа «множественный выбор» – это варианта ответа и признак правильности в формате «да» / «нет»;
- для ТЗ типа «определение последовательности» в поле «Ответ» перечисляются некоторые действия в правильной последовательности, а поле «Вторая часть ответа» должно быть пустым;
- для ТЗ типа «установление соответствия» в полях «Ответ» и «Вторая часть ответа» содержатся пары правильно сопоставленных понятий;
- для ТЗ типа «ввод числового ответа» в поле «Ответ» содержится правильные ответ в виде числа, а в поле «Вторая часть ответа» – допустимая погрешность (точность) также в виде числа.

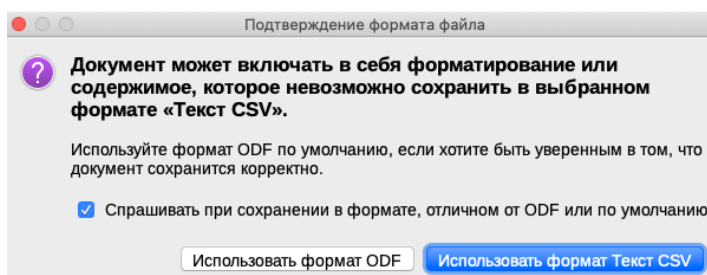
Замечания. 1) Третий столбец таблицы не содержит данных, а лишь обозначен служебным словом «Код» в первой строке.

2) Таблица должна содержать ТЗ только для одного документа.

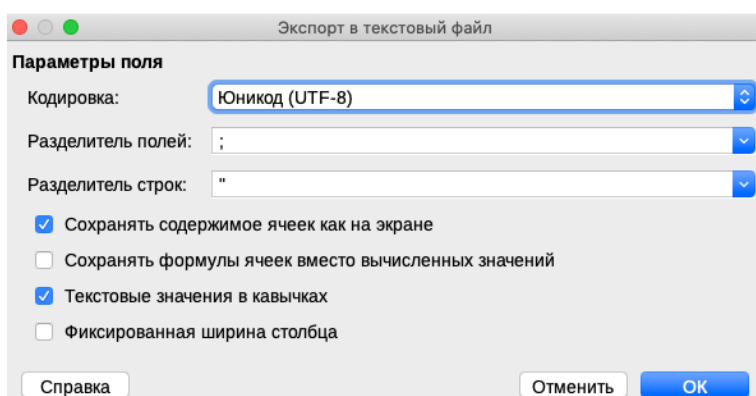
Подготовленную таблицу нужно сохранить в CSV-формате. Для этого нужно в меню «Файл» выбрать пункт «Сохранить как...» и в появившемся модальном окне задать имя файла, выбрать место сохранения, выбрать тип файла «Текст CSV» и установить флажок «Изменение настроек фильтра»:



После нажатия на кнопку «Сохранить» сначала может появиться модальное окно «Подтверждение формата файла»:



и после выбора «Использовать формат Текст CSV» появится модальное окно настроек «Экспорт в текстовый файл»:



Здесь нужно выбрать кодировку, разделитель полей «;» и опцию «Текстовые значения в кавычках». Для завершения процесса создания CSV-файла на форме нажимается кнопка «ОК» и в указанной папке появится файл PB-12-527-03.csv. Этот файл можно открыть в простом текстовом редакторе и убедиться, что он правильно сформирован:

- 1 "Документ";"ПБ 12-527-03. Правила безопасности при эксплуатации автомобильных заправочных станций сжиженного газа";"Код"
- 2 "Вопрос типа 1 (выбор из списка)";"Закладка";
- 3 "Какие инструкции должны быть разработаны на каждой АГЗС?";"Document.htm#b1_4";
- 4 "Ответ";"Вторая часть ответа";
- 5 "Инструкции по охране труда для каждой профессии и вида работ";"нет";
- 6 "Должностные инструкции";"да";
- 7 "Производственные инструкции";"да";
- 8 "Вопрос типа 2 (последовательность)";"Закладка";
- 9 "Остановка компрессора должна выполняться в следующем порядке."; "Document.htm#b12_6";
- 10 "Ответ";"Вторая часть ответа";
- 11 "Закреть запорный вентиль на всасывающем патрубке компрессора";;
- 12 "Остановить электродвигатель компрессора";;
- 13 "После прекращения вращения вала закрыть запорный вентиль на нагнетательном патрубке компрессора";;
- 14 "Прекратить подачу воды";;
- 15 "Закреть линейные запорные вентили на магистральном всасывающем коллекторе";;
- 16 "При длительной остановке компрессоров обязательно выпустить воду из охлаждающих рубашек";;
- 17 "Вопрос типа 3 (соответствие)";"Закладка";
- 18 "Укажите, какие из приведенных работ для газопроводов входят в:"; "Document.htm#b4";
- 19 "Ответ";"Вторая часть ответа";
- 20 "Техническое обслуживание";"Осмотр и мелкий ремонт арматуры, очистка арматуры и приводного устройства от загрязнения, наледи и определение их технической безопасности";
- 21 "Текущий ремонт";"Ремонт запорной арматуры";
- 22 "Капитальный ремонт";"Замена неисправных задвижек, вентилях, кранов";
- 23 "Вопрос типа 4 (числовой ответ)";"Закладка";
- 24 "За сколько дней заказчик (владелец) обязан сообщить в территориальный орган Госгортехнадзора России о дате и месте работы приемочной комиссии?";"Document.htm#b3_2";
- 25 "Ответ";"Вторая часть ответа";
- 26 "5";"0";
- 27 "Конец документа";;

Помимо технологии создания CSV-файла с новыми тестовыми заданиями «с чистого листа» в Системе имеется возможность создания такого файла «по шаблону». Для этого нужно на форме «Импорт данных» (см. Рисунок 3.26 в п. 3.3.2.1) нажать кнопку «Скачать шаблон», в результате чего на компьютер пользователя будет выгружен CSV-файл описанного выше формата, заполненный примерами тестовых заданий различного типа, который можно использовать в качестве шаблона для создания требуемого CSV-файла с помощью офисного пакета LibreOffice. При сохранении файла, созданного из шаблона, нужно руководствоваться теми же указаниями по настройкам, которые были перечислены выше.

Загрузка CSV-файла с новыми тестовыми заданиями в базу данных Системы выполняется так, как это описано в п. 3.3.2.1.

8.2.2 Редактирование файла с тестовыми заданиями

Помимо возможности создания файла с новыми тестовыми заданиями в автономном режиме (т.е. вне рамок Системы) имеется возможность выгрузки в CSV-файл полного набора тестовых заданий конкретного документа с целью их проверки и редактирования, а также последующей загрузки в базу данных. Процедура выгрузки тестовых заданий описана в п. 3.3.2.3. На Рисунок 8.7 приведён пример выгруженного файла для документа «Градостроительный кодекс...», открытого в офисном пакете LibreOffice.

	А	В	С
1	Документ	Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004г. N 190-ФЗ	Код
2	Вопрос типа 1 (выбор из списка)	Закладка	
3	Какие опасные производственные объекты не относятся к особо опасным и технически сложным объектам? (N 190-ФЗ от 29.12.2004 г., ст.48.1)	Document.htm#st48_1	3f6a2b96-8500-4da9-a1e6-e1a07869e823
4	Ответ	Вторая часть ответа	
5	Опасные производственные объекты, на которых получают и используются расплавы черных и цветных металлов, сплавы на основе этих расплавов с применением оборудования, рассчитанного на максимальное количество расплава менее 500 килограммов	да	669a7d87-014f-46b2-afc6-047cc424eadf
6	Все опасные производственные объекты относятся к особо опасным и технически сложным объектам	нет	e335ef02-7783-482f-9f2e-67a9ed93846d
7	Опасные производственные объекты I и II классов опасности, на которых получают, используются, перерабатываются, образуются, хранятся, транспортируются, уничтожаются опасные вещества	нет	ffa0b587-d148-4f17-8c5f-7b13424d3011
8	Опасные производственные объекты, на которых получают, транспортируются, используются расплавы черных и цветных металлов, сплавы на основе этих расплавов с применением оборудования, рассчитанного на максимальное количество расплава 500 килограммов и более	нет	9254fb3d-5827-46f8-8bb9-3a8c313ffe78
9	Опасные производственные объекты, на которых ведутся горные работы (за исключением добычи общераспространенных полезных ископаемых и разработки россыпных месторождений полезных ископаемых, осуществляемых открытым способом без применения взрывных работ), работы по обогащению полезных ископаемых	нет	3e30cb99-c692-46e0-a21b-f3aaf4756b19
10	Вопрос типа 1 (выбор из списка)	Закладка	
11	Что является результатом государственной экспертизы проектной документации особо опасных и технически сложных объектов? (N 190-ФЗ от 29.12.2004 г., ст.49, п.9)	Document.htm#st49_1	8fcada7e-273f-4764-877d-0ad4421c270f
12	Ответ	Вторая часть ответа	

Рисунок 8.7 – Таблица с тестовыми заданиями для документа «Градостроительный кодекс...», выгруженными из базы данных

Как видно из рисунка, третий столбец в таблице уже не пуст: в нём содержатся коды (уникальные идентификаторы) выгруженных из базы данных тестовых заданий (вопросов [Руководство методиста]

и ответов). Над содержащимися в таблице данными можно выполнять следующие операции:

- редактирование – выполняется редактирование текстов вопросов и ответов «по месту»;
- удаление – возможны два варианта корректного выполнения данной операции: удаление строки, содержащей один из ответов (этот вариант не применим для ТЗ типа «числовой ответ», т.к. в этом случае ответ содержит единственную строку) или удаление тестового задания целиком; для этого в третьем столбце строки со служебным словом «Вопрос...» нужно набрать слово «Удалить», что приведёт к полному удалению тестового задания из базы данных при загрузке отредактированного CSV-файла;
- добавление – при необходимости в таблицу можно включить новые тестовые задания или новые ответы к имеющимся тестовым заданиям с использованием образцов и операций редактора «Копирование/Вставка» так же, как и при создании файла с новыми ТЗ (см. выше); в этом случае поле «Код» для новых вопросов и ответов должно быть пустым.

Загрузка отредактированного CSV-файла в базу данных Системы выполняется так, как это описано в п. 3.3.2.1.

8.3 Пример практического задания типа «Последовательность»

Тема задания: Определение МДП после аварийного возмущения (вариант 1).

8.3.1 Поясняющий документ (инструкция)

Исходные данные:

Выведены в ремонт: ВЛ-220-7, АГ – время заявки. I СШ 500 кВ ГРЭС, АГ 12 ч.

Противоаварийная автоматика: АПНУ-1 осуществляет противоаварийное управление по контролируемому сечению №1 и текущей схеме находится в работе. Текущий объем САОН, доступный для АПНУ-1, 400 МВт

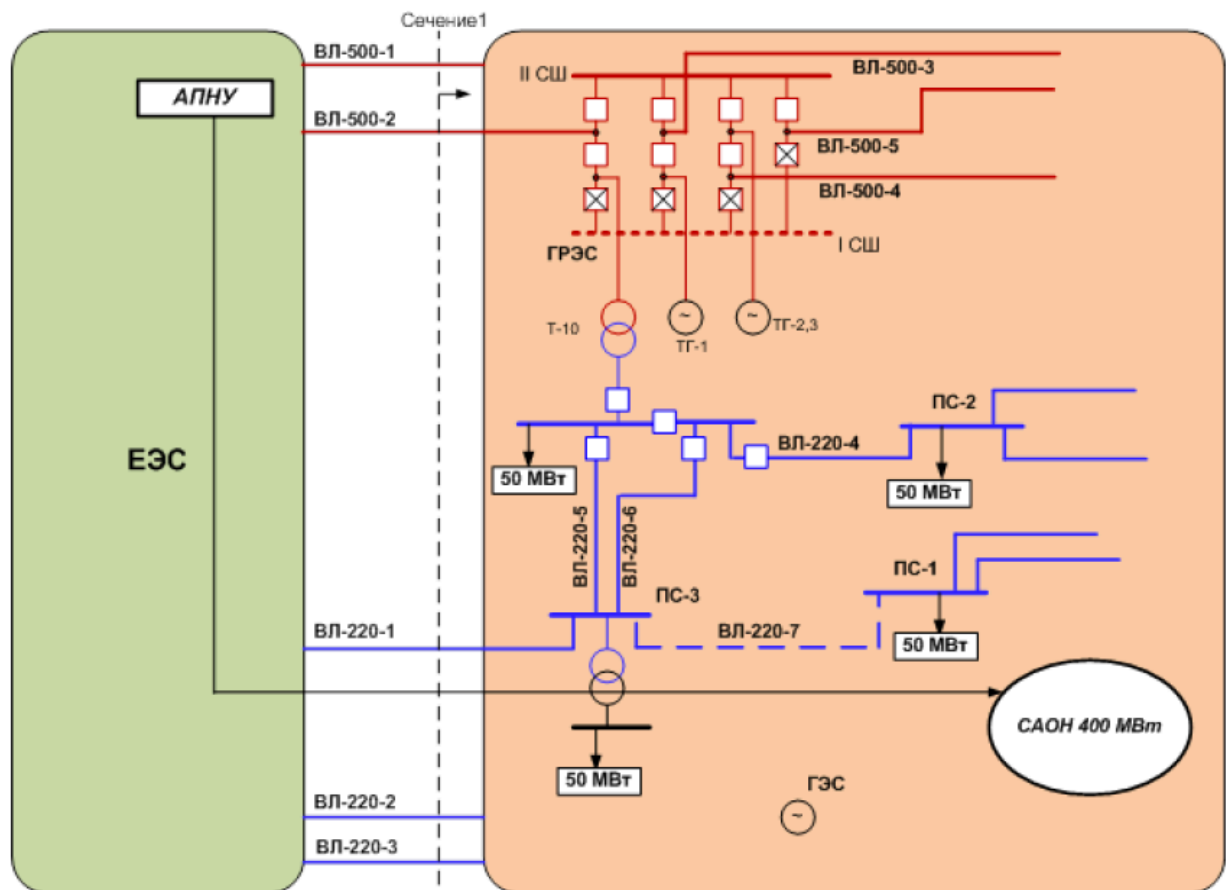


Таблица МДП по контролируемому «Сечению №1»

Схема	МДП без ПА	МДП с ПА	АДП
Нормальная	1300	1300+Р _{он} <1700	1700
Рем ВЛ-500-1	800	800+Р _{он} <1100	1100
Рем ВЛ-500-2	800	800+Р _{он} <1100	1100
Рем одной из ВЛ 220 кВ	1000	1000+Р _{он} <1300	1300

Р_{он} – объем САОН от АРОЛ в составе АПНУ-1

Использование отдельных АР АПНУ-1

1) Нормальная схема

ПО	КПР	УВ
АРОЛ-500-1	1300	ОН 100
	1400	ОН 200
	1500	ОН 300
	1600	ОН 400
АРОЛ-500-2	1300	ОН 100
	1400	ОН 200
	1500	ОН 300
	1600	ОН 400
Все остальные АР выведены из работы		

ПО	КПР	УВ
АРОЛ-500-2	800	ОН 100
	900	ОН 200
	1000	ОН 300
АРОЛ-220-1	1000	ОН 100
АРОЛ-220-2	1000	ОН 100
АРОЛ-220-3	1000	ОН 100
Все остальные АР выведены из работы		

3) Ремонт ВЛ-220-1 или ВЛ-220-2 или ВЛ-220-3

ПО	КПР	УВ
АРОЛ-500-1	1000	ОН 100
	1100	ОН 200
	1200	ОН 300
АРОЛ-500-2	1000	ОН 100
	1100	ОН 100
	1200	ОН 100
Все остальные АР выведены из работы		

Аварийное возмущение: отключение II СШ 500 кВ ГРЭС, поврежденное электротехническое оборудование выводится в ремонт

Определите величину МДП в сложившейся схеме.

8.3.2 Используемые сокращения

АДП – аварийно допустимый переток

АПНУ – автоматика предотвращения нарушения устойчивости

АР – автоматика разгрузки

АРОЛ – автоматика разгрузки при отключении линии

КПР – контроль предшествующего режима

МДП – максимально допустимый переток мощности

ОН – отключение нагрузки

ПА – противоаварийная автоматика

ПО – противоаварийное оборудование

САОН – специальная автоматика отключения нагрузки

СШ – система шин

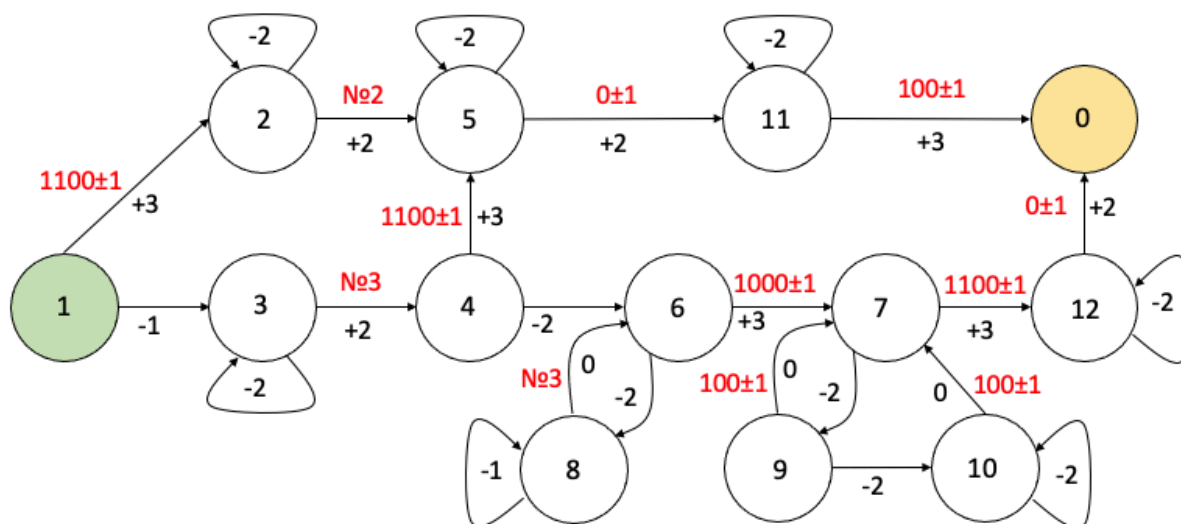
УВ – управляющее воздействие

8.3.3 Набор вопросов с вариантами ответов

№	Вопрос	№	Ответ
1	Определите величину МДП сечения 1 после отключения II СШ 500 кВ ГРЭС.	1	1100±1
2	Исходя из какого аварийного возмущения в сложившейся схеме определяется МДП сечения 1?	1	Отключение ВЛ-500-2
		2	Отключение ВЛ-220-4
		3	Отключение ВЛ-220-1
		4	Отключение Т-10
3	Исходя из какого аварийного возмущения в сложившейся схеме определяется МДП сечения 1?	1	Отключение ВЛ-220-1
		2	Отключение Т-10
		3	Отключение ВЛ-220-4
		4	Отключение ВЛ-500-2
4	Определите величину МДП в сечении 1 после отключения II СШ 500 кВ ГРЭС.	1	1100±1
5	Какой объем управляющего воздействия АПНУ будет реализован при отключении ВЛ-220-4?	1	0±1
6	Определите допустимый переток активной мощности в сечении 1 после отключения ВЛ-220-4 в сложившейся схеме.	1	1000±1
7	Определите величину МДП сечения 1 после отключения II СШ 500 кВ ГРЭС.	1	1100±1
8	Транзит мощности по каким линиям прекратится после отключения ВЛ-220-4 в сложившейся схеме?	1	ВЛ-500-2
		2	ВЛ-220-1

		3	ВЛ-500-2 и ВЛ-220-1
9	На какую величину необходимо увеличить допустимый переток в сечении 1 после отключения ВЛ-220-4 в сложившейся схеме при определении МДП сечения 1?	1	100±1
10	Какой объем нагрузки выделится на питание от ЕЭС после отключения ВЛ-220-4 в сложившейся схеме?	1	100±1
11	На какую величину необходимо увеличить допустимый переток в сечении 1 после отключения ВЛ-220-4 в сложившейся схеме при определении МДП сечения 1?	1	100±1
12	Какой объем управляющего воздействия АПНУ будет реализован при отключении ВЛ-220-4?	1	0±1

8.3.4 Граф выполнения варианта № 1 задания



8.3.5 Описание графа в БД

Номер исходящей вершины (номер вопроса)	Метка дуги (ответ или номер ответа)	Номер входящей вершины (номер следующего вопроса)	Вес дуги (балл)
1	1100±1	2	3
	<1099	3	-1
	>1101	3	-1
2	1	2	-2
	2	5	2

[Веб-ориентированная система дистанционного обучения персонала]

	3	2	-2
	4	2	-2
3	1	3	-2
	2	3	-2
	3	4	2
	4	3	-2
4	1100±1	5	3
	<1099	6	-2
	>1101	6	-2
5	0±1	11	2
	<-1	5	-2
	>1	5	-2
6	1000±1	7	3
	<999	8	-2
	>1001	8	-2
7	1100±1	12	3
	<1099	9	-2
	>1101	9	-2
8	1	8	-1
	2	8	-1
	3	6	0
9	100±1	7	0
	<99	10	-2
	>101	10	-2
10	100±1	7	0
	<99	10	-2
	>101	10	-2
11	100±1	0	3
	<99	11	-2
	>101	11	-2
12	0±1	0	2

[Веб-ориентированная система дистанционного обучения персонала]

	<-1	12	-2
	>1	12	-2

8.3.6 Правильная последовательность ответов

- 1100
- Отключение ВЛ-220-4
- 0
- 100

8.4 Пример практического задания типа «Расчёт»

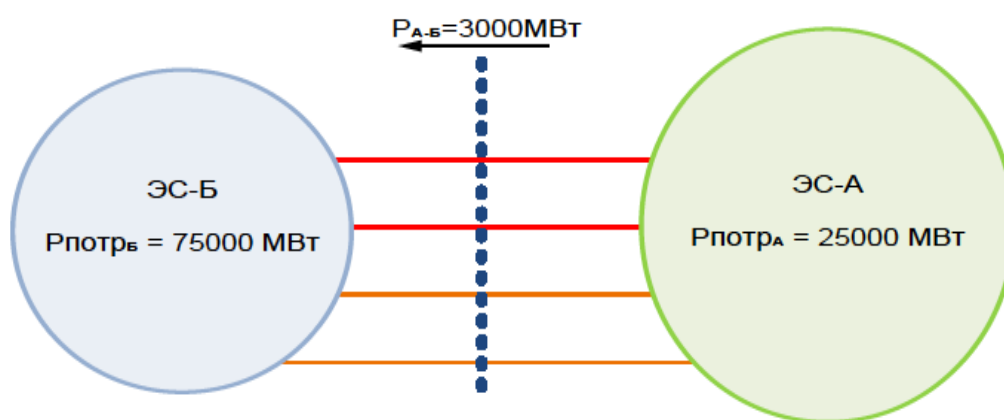
Тема задания: Эффективность управляющих воздействий (вариант 1).

8.4.1 Поясняющий документ (инструкция)

Рассматривается полное сечение «А-Б», связывающее избыточную энергосистему А и дефицитную энергосистему Б.

В сечение входят ВЛ 500 кВ «ЛЭП1»; ВЛ 500 кВ «ЛЭП2»; ВЛ 220 кВ «ЛЭП3»; ВЛ 220 кВ «ЛЭП4».

- Потребление энергосистемы ЭС-А – 25000 МВт (PES1).
- Потребление энергосистемы ЭС-Б – 75000 МВт (PES2).
- Переток в исходном режиме в сечении «А-Б» равен 3000 МВт (PER0).
- Коэффициенты крутизны частотной характеристики энергосистем А и Б равны (статизм 10%) (S0).
- Максимально допустимый переток (МДП) в сечении «А-Б» при ремонте ВЛ 500 кВ «ЛЭП1» равен 1500 МВт (MDP1), аварийно допустимый переток (АДП) – 3000 МВт.



При отключении ВЛ 500 кВ «ЛЭП1» определить:

- Объем необходимой разгрузки электростанций отдельно в энергосистеме А (PR1) и отдельно в энергосистеме Б (PZ2) для ввода режима в допустимую область по перетоку при условии отсутствия резервов на загрузку и запрета отключения нагрузки (без ограничений по отклонению частоты).
- Объем необходимых УВ электростанций в энергосистеме А (RS1) и в энергосистеме Б (ZS2) при условии, что частота должна снизиться на 0.05 Гц (DF0).

8.4.2 Исходные данные

DF0=0,05

[Руководство методиста]

MDP1=1500

PER0=3000

PES1=25000

PES2=75000

S0=0,1

8.4.3 Алгоритм выполнения задания на языке EScript

KR1=PES2/(PES1+PES2)

KZ2=PES1/(PES1+PES2)

PR1=(PER0-MDP1)/KR1

PZ2=(PER0-MDP1)/KZ2

DP0=(DF0*(PES1+PES2))/(50*S0)

DP1=(DF0*PES1)/(50*S0)

DP2=(DF0*PES2)/(50*S0)

RS1=PER0-MDP1+DP1

ZS2=RS1-DP0

1L

PRINT 'Ведите необходимый объем разгрузки электростанций в ЭС-А для ввода перетока в допустимую область (с точностью до целых значений).'

READ TMP1

SH1=TMP1-PR1

SH1=ABS SH1

IF SH1>=1 10L 20L

10L

PRINT 'Неверно!'

FN0=FN0+1

IF FN0>=MFN0 90L 1L

20L

PRINT 'Ведите необходимый объем загрузки электростанций в ЭС-Б для ввода перетока в допустимую область (с точностью до целых значений).'

READ TMP1

SH1=TMP1-PZ2

SH1=ABS SH1

IF SH1>=1 30L 40L

30L


```
PRINT 'Неверно!'
FN0=FN0+1
IF FN0>=MFN0 90L 20L
40L
PRINT 'Ведите необходимый объем разгрузки электростанций в ЭС-А для ввода перетока
в допустимую область при условии снижения частоты на 0.05 Гц (с точностью до целых
значений)'
READ TMP1
SH1=TMP1-RS1
SH1=ABS SH1
IF SH1>=1 45L 60L
45L
PRINT 'Неверно!'
FN0=FN0+1
IF FN0>=MFN0 90L 50L
50L
PRINT 'На какую величину снизится потребление ЭС-А при снижении частоты на 0.05Гц?
(с точностью до целых значений)'
READ TMP1
SH1=TMP1-DP1
SH1=ABS SH1
IF SH1>=1 55L 40L
55L
PRINT 'Неверно!'
FN0=FN0+1
IF FN0>=MFN0 90L 50L
60L
PRINT 'Ведите необходимый объем загрузки электростанций в ЭС-Б для ввода перетока в
допустимую область при условии снижения частоты на 0.05 Гц (с точностью до целых
значений)'
READ TMP1
SH1=TMP1-ZS2
SH1=ABS SH1
IF SH1>=1 65L 99L
65L
PRINT 'Неверно!'
```

```
FN0=FN0+1
IF FN0>=MFN0 90L 70L
70L
PRINT 'На какую величину снизится потребление ЭС-А и ЭС-Б при снижении частоты на
0.05Гц? (с точностью до целых значений)'
READ TMP1
SH1=TMP1-DP0
SH1=ABS SH1
IF SH1>=1 75L 60L
75L
PRINT 'Неверно!'
FN0=FN0+1
IF FN0>=MFN0 90L 70L
90L
PRINT 'Задача не решена! Размер штрафа превысил максимум = '
PRINT FN0
GOTO 100L
99L
PRINT 'Задача решена! Ваша оценка = '
R0=MFN0-FN0
PRINT R0
100L
```

8.4.4 Правильные ответы по основной ветви

Ведите необходимый объем разгрузки электростанций в ЭС-А для ввода перетока в допустимую область (PR1); Ответ: **2000**

$PR1=(PER0-MDP1)/KR1$, где $KR1=PES2/(PES1+PES2)$

Ведите необходимый объем загрузки электростанций в ЭС-Б для ввода перетока в допустимую область (PZ2); Ответ: **6000**

$PZ2=(PER0-MDP1)/KZ2$, где $KZ2=PES1/(PES1+PES2)$

Ведите необходимый объем разгрузки электростанций в ЭС-А для ввода перетока в допустимую область, при условии снижения частоты на 0.05 Гц (RS1); Ответ: **1750** (если не так, то нужно вводить $DP1=250$, а затем опять RS1)

$RS1=PER0-MDP1+DP1$, где $DP1=(DF0*PES1)/(50*S0)$

Ведите необходимый объем разгрузки электростанций в ЭС-Б для ввода перетока в допустимую область, при условии снижения частоты на 0.05 Гц (ZS2); Ответ: **750** (если не так, то нужно вводить DP0=**1000**, а затем опять ZS2)

$ZS2=RS1-DP0$, где $DP0=(DF0*(PES1+PES2))/(50*S0)$

8.4.5 Правильные ответы по другим ветвям

На какую величину снизится потребление ЭС-А при снижении частоты на 0.05Гц? (DP1);
Ответ: **250**

На какую величину снизится потребление ЭС-А и ЭС-Б при снижении частоты на 0.05Гц?
(DP0); Ответ: **1000**

8.5 Язык программирования EScript

Язык программирования EScript – это простой формальный язык интерпретируемого типа, предназначенный для записи программ выполнения практических заданий типа «Расчёт».

Исходный код программы состоит из последовательности строк, каждая из которых содержит один оператор или метку. Метки используются для организации передач управления с помощью операторов GOTO (оператор безусловного перехода), IF (оператор перехода по условию) и SWITCH (оператор ветвления). Диалог с пользователем во время выполнения задания реализуется с помощью операторов PRINT (вывод сообщения) и READ (получение ответа от пользователя). Вычисления в программе производятся с помощью обычных арифметических выражений со скобками; доступен также набор распространённых математических функций: MIN, MAX, ABS, COS, SIN, TAN, SQRT, TRUNC, ROUND.

Для описания синтаксиса языка EScript (т.е. правил написания исходного кода программы) будут использоваться *регулярные выражения* и, для наглядности, их графические интерпретации (*синтаксические диаграммы*).

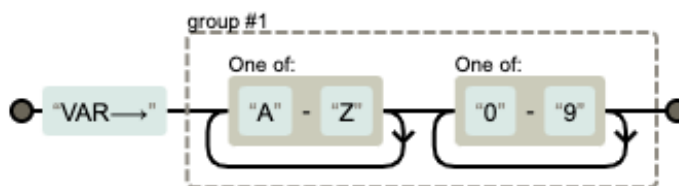
8.5.1 Основные конструкции

Переменная – это объект программы, имеющий имя и текущее значение. Переменная не имеет типа и не требует специального объявления; она становится известной программе при первом появлении слева от оператора присваивания или в операторе ввода READ. Из этого следует, что каждая переменная в любой момент времени имеет определённое значение.

Имя переменной выбирается произвольно с учётом следующего требования: в начале имени должна располагаться одна или более заглавных букв латинского алфавита, а после цепочки букв должны быть размещены одна или более цифр. Этому правилу соответствует регулярное выражение:

$$\text{VAR} \rightarrow ([A-Z]+[0-9]+)$$

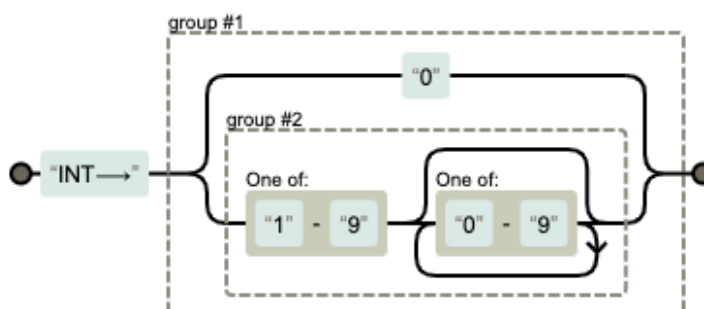
Здесь VAR означает понятие «Имя переменной» и по принятой в теории формальных языков терминологии называется *нетерминалом*. Приведённому регулярному выражению соответствует синтаксическая диаграмма:



Замечание. Имена MFN0 (максимально допустимая величина штрафа) и FN0 (текущая величина штрафа) являются системными и не должны использоваться для других целей.

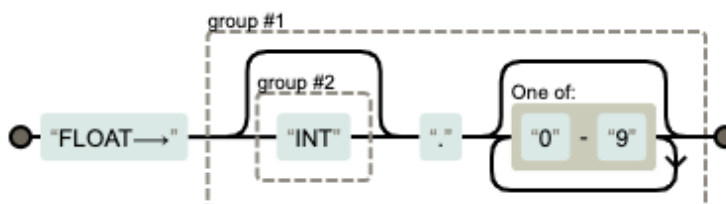
Целое число (нетерминал INT) – это цифра 0 или цепочка десятичных цифр, первая цифра которой не 0:

$$\text{INT} \rightarrow (0 | ([1-9][0-9]^*))$$



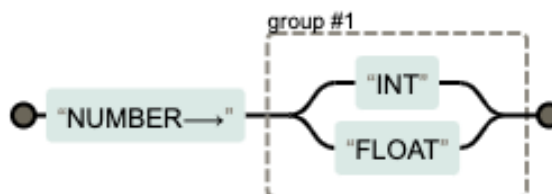
Вещественное число (нетерминал FLOAT) – цепочка цифр, разделённая точкой. Левая часть может быть пустой или содержать целое число. Правая часть представляет дробную часть числа; она может быть пустой или содержать цепочку цифр:

$$\text{FLOAT} \rightarrow ((\text{INT})? \backslash \cdot [0-9]^*)$$



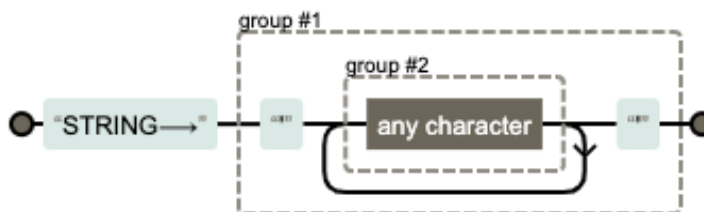
Число (нетерминал NUMBER) – целое или вещественное число:

$$\text{NUMBER} \rightarrow (\text{INT} | \text{FLOAT})$$



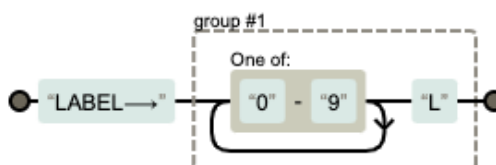
Строка (нетерминал STRING) – это последовательность из нескольких символов, заключенная в одинарные кавычки:

STRING \rightarrow (' (.) + ')



Метка (нетерминал LABEL) определяет место в программе, с которого должно продолжиться её выполнение. Переход к определенной метке выполняется из оператора безусловного перехода, оператора перехода по условию или оператора ветвления. Имя метки должно начинаться с одной или нескольких цифр, за которыми должна следовать буква L.

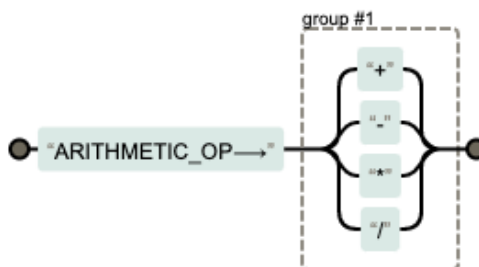
LABEL \rightarrow ([0-9] + L)



Операции определяют преобразования, которые можно производить с объектами программы. В зависимости от количества операндов, участвующих в одной операции, операции делятся на унарные (одноместные) и бинарные (двуместные). В результате выполнения операции всегда получается некоторое новое значение, которое можно использовать для последующих вычислений.

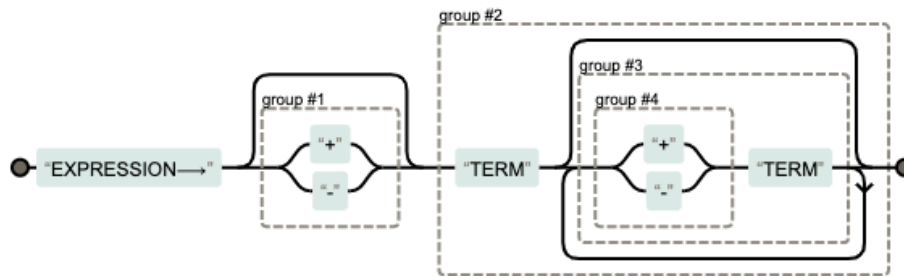
В языке EScript определены 4 бинарных **арифметических операции** (нетерминал ARITHMETIC_OP): сложение (+), вычитание (-), умножение (*), деление (/).

ARITHMETIC_OP \rightarrow (\+ | - | * | \/)

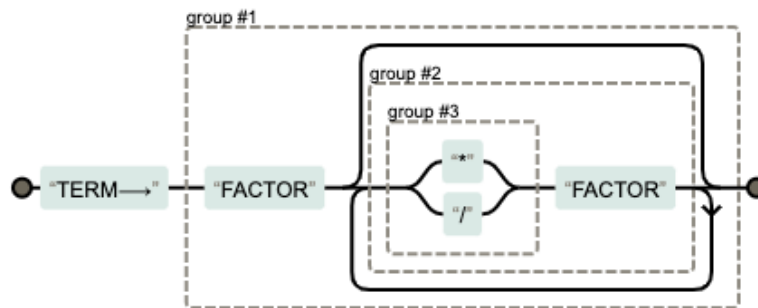


С использованием арифметических операций можно конструировать более сложные объекты программы – **арифметические выражения** (нетерминалы EXPRESSION, TERM, FACTOR).

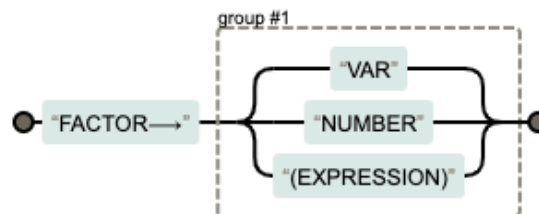
EXPRESSION \rightarrow (\+ | \-) ? (TERM (\+ | -) TERM) *)



TERM \rightarrow (FACTOR (* | \/) FACTOR) *)

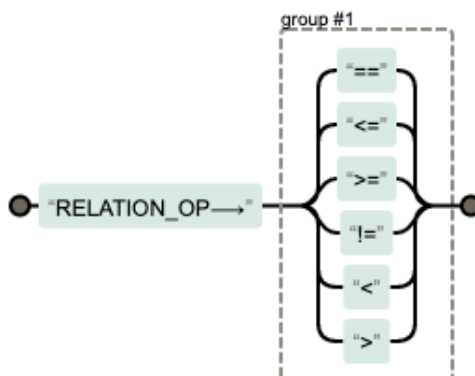


FACTOR \rightarrow (VAR | NUMBER | \ (EXPRESSION \))



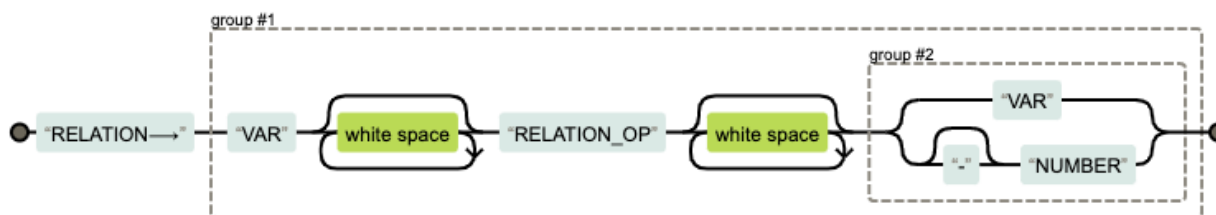
В языке EScript определены 6 бинарных **операций отношения** (нетерминал RELATION_OP): больше (>), больше или равно (>=), меньше (<), меньше или равно (<=), равно (==), не равно (!=). Эти операции используются только для записи *условия* в составе оператора IF. Результат их выполнения – логическое (булевское) значение: «ложь» или «истина».

RELATION_OP → (==|<=|>=|!=|<|>)



Условие (нетерминал RELATION) в составе оператора IF – это логическое выражение:

RELATION → (VAR\s*RELATION_OP\s*(VAR|\-?NUMBER))

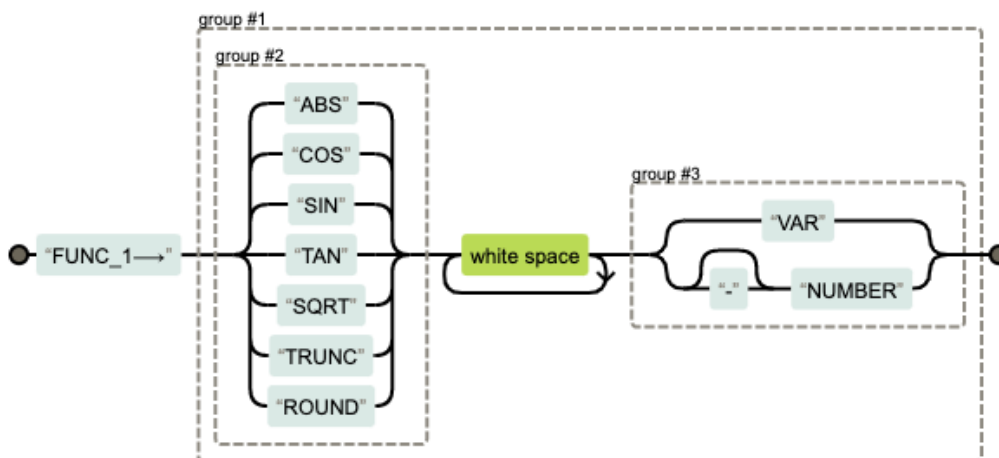


Замечание. Термин “white space” означает «пробельный символ». В данном примере указано, что перед и после операции отношения может располагаться любое количество пробелов.

8.5.2 Функции

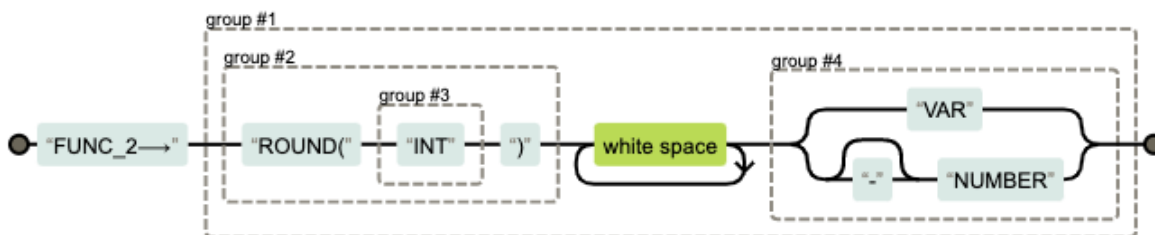
К **функциям одного аргумента** (нетерминал FUNC_1) относятся простые арифметические (ABS, SQRT, TRUNC, ROUND) и тригонометрические (COS, SIN, TAN) функции; их аргументом может быть переменная или число.

FUNC_1 → ((ABS | COS | SIN | TAN | SQRT | TRUNC | ROUND) \s+ (VAR | \-?NUMBER))



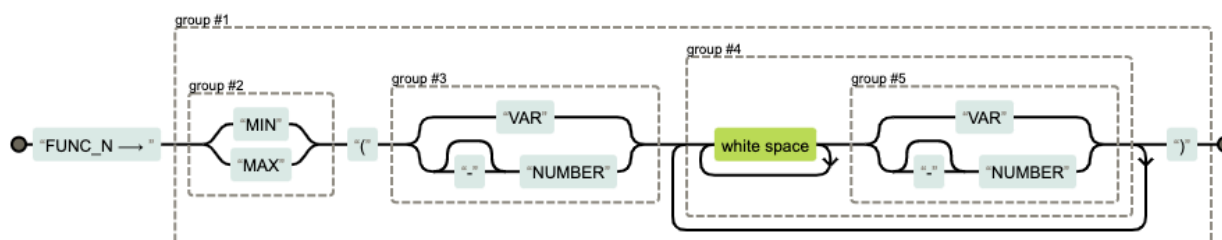
Функцией двух аргументов (нетерминал FUNC_2) является функция округления значения до заданного количества десятичных знаков ROUND(n). Её первым аргументом является количество знаков, а вторым – округляемое значение (переменная или число).

FUNC_2 → ((ROUND \ ((INT) \)) \s+ (VAR | \-?NUMBER))



К **функциям нескольких (2 и более) аргументов** (нетерминал FUNC_N) относятся функции определения минимального (MIN) и максимального (MAX) значения в последовательности. Элементами последовательности могут быть переменные или числа.

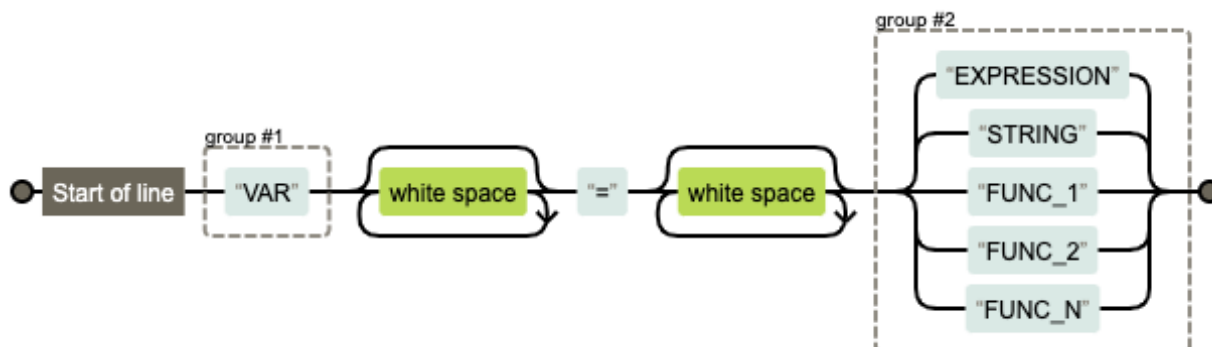
FUNC_N → ((MIN | MAX) \ ((VAR | \-?NUMBER) (\s+ (VAR | \-?NUMBER))+ \))



8.5.3 Операторы

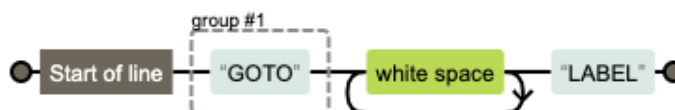
Оператор присваивания значения переменной:

$\wedge (\text{VAR}) \backslash s^* = \backslash s^* (\text{EXPRESSION} \mid \text{STRING} \mid \text{FUNC_1} \mid \text{FUNC_2} \mid \text{FUNC_N})$



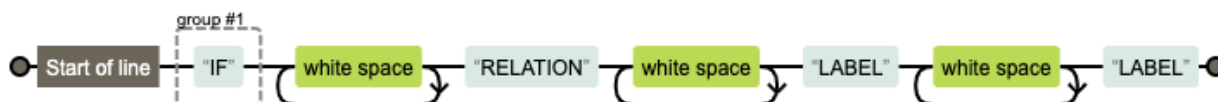
Оператор безусловного перехода:

$\wedge (\text{GOTO}) \backslash s + \text{LABEL}$



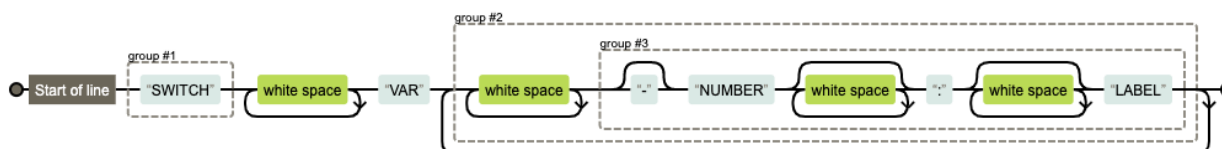
Оператор перехода по условию передаёт управление по одной из меток в зависимости от результата вычисления условия.

$\wedge (\text{IF}) \backslash s + \text{RELATION} \backslash s + \text{LABEL} \backslash s + \text{LABEL}$



Оператор ветвления передает управление по одной из меток в зависимости от значения переменной. Это значение должно быть числом.

$\wedge (\text{SWITCH}) \backslash s + \text{VAR} (\backslash s + (\backslash - ? \text{NUMBER} \backslash s^* : \backslash s^* \text{LABEL})) +$



Оператор ввода считывает строку символов из стандартного входного потока и присваивает считанное значение переменной.

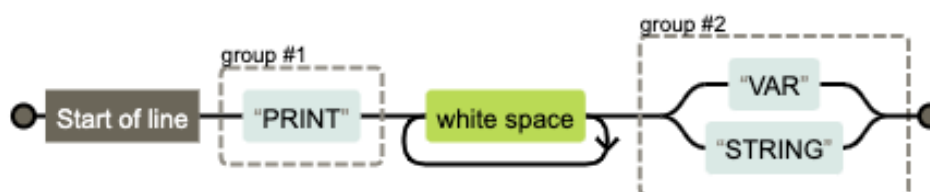
$^ (READ) \backslash s + VAR$



Если переменная была объявлена ранее, то ей будет присвоено новое значение, в противном случае будет создана новая переменная, которой будет присвоено считанное значение.

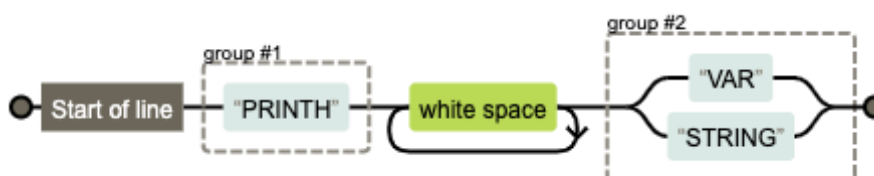
Оператор вывода записывает в выходной поток значение переменной или строку. Переменная должна быть инициализирована.

$^ (PRINT) \backslash s + (VAR | STRING)$



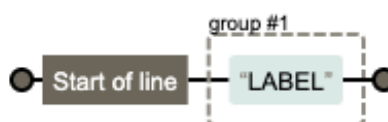
Оператор служебного вывода имеет тот же синтаксис, что и PRINT, но данные направляются не в выходной поток, а записываются в протокол.

$^ (PRINTH) \backslash s + (VAR | STRING)$



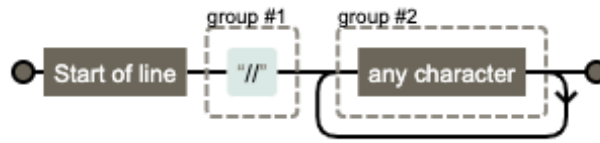
Строка-метка:

$^ (LABEL)$



Комментарий – это текст, который предназначен для программиста и не влияет на выполнение программы. Обычно комментарии используются для создания заметок к коду для дальнейшего использования.

$^{\wedge}(\backslash\backslash/)(\cdot)^{+}$



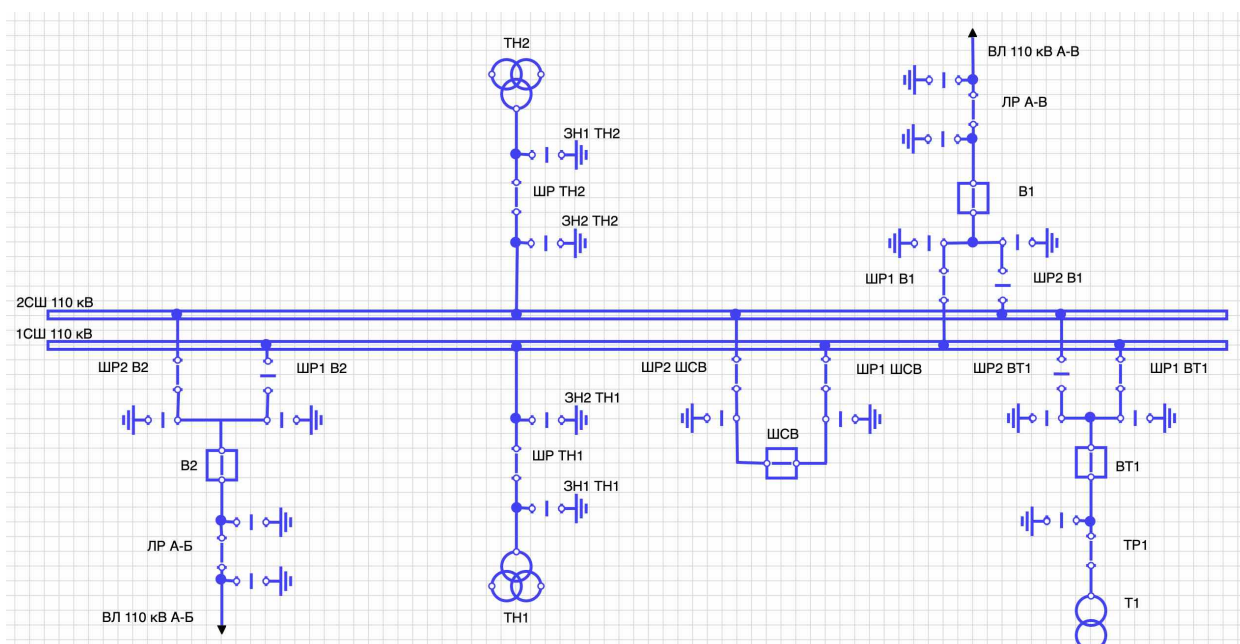
8.6 Пример практического задания типа «Тренировка»

Тема задания: Переключения на двойной системе шин (СШ) 110 кВ» (вариант 1).

8.6.1 Поясняющий документ (инструкция)

Задание: Вывести в ремонт 1 СШ 110 кВ с переводом всех присоединений на 2 СШ 110 кВ.

8.6.1.1 Схема объектов переключений



8.6.1.2 Условия

- Подтверждение готовности ремонтного персонала к производству работ на 1 СШ 110 кВ по заявке от эксплуатирующей организации получено.
- Персонал готов к производству переключений, оперативная блокировка исправна.
- Получено разрешение диспетчерского персонала на вывод в ремонт 1 СШ 110 кВ с переводом всех присоединений на 2 СШ 110 кВ, в чьем диспетчерском ведении они находятся.
- Получено разрешение на вывод в ремонт 1 СШ 110 кВ с переводом всех присоединений на 2 СШ 110 кВ от диспетчерского персонала, в чьем диспетчерском ведении находятся оборудование.
- Получено подтверждение возможности вывода в ремонт 1 СШ 110 кВ с переводом всех присоединений на 2 СШ 110 кВ от оперативного персонала ЦУС, в чьем технологическом ведении находится оборудование.

8.6.2 Граф выполнения варианта № 1 задания:

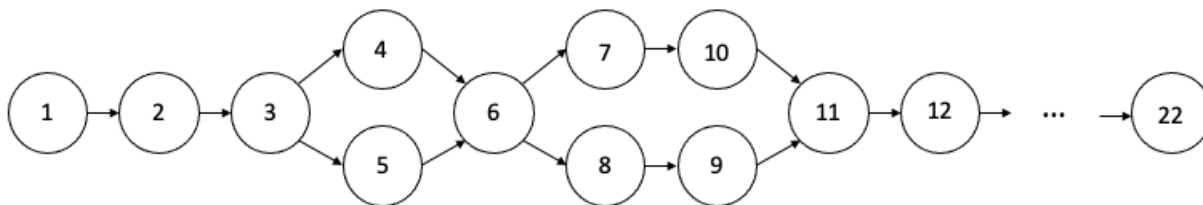


Рисунок 8.8 – Граф выполнения варианта № 1 задания

8.6.3 Описание графа в БД

№ текущ. вершины (операции)	№ предыдущ. вершины	Элемент / операция	Штраф
1	0	- / Перевести ДЗШ в режим с нарушенной фиксацией присоединений	3
2	1	- / Вывести АПВ 1СШ 110 КВ и 2СШ 110 КВ	2
3	2	- / Проверить исправность токовых цепей ДЗШ	2
4	3	ШСВ / Снять оперток	4
5	3	- / Снять оперативный ток питания защит выключателя ШСВ	4
6	4 и 5	ШСВ / Проверить состояние	3
7	6	ШР2 В1 / Включить	2
8	6	ШР2 ВТ1 / Включить	2
9	8	ШР1 ВТ1 / Отключить	2
10	7	ШР1 В1 / Отключить	2
11	9 и 10	- / Перевести питание цепей напряжения с ТН1 на ТН2	3
12	11	- / Проверить отсутствие нагрузки на выключателе ШСВ по измерительным приборам	2
13	12	ШСВ / Подать оперток	2
14	13	ШСВ / Отключить	2
15	14	ШСВ / Снять оперток	4

16	15	ШСВ / Проверить состояние	3
17	16	ШР1 ШСВ / Отключить	2
18	17	- / Отключить ТН1 с низкой стороны	2
19	18	ШР ТН1 / Отключить	2
20	19	1 СШ 110 кВ / Проверить напряжение	5
21	20	ЗН2 ТН1 / Включить	5
22	21	- / Ввести АПВ 2СШ 110 КВ	2

8.6.4 Используемые сокращения

АПВ – автоматическое повторное включение

ДЗШ – дифференциальная защита шин

ЗН – заземляющий нож

СШ – система шин

ТН – трансформатор напряжения

ШР – шинный разъединитель

ШСВ – шиносоединительный выключатель

8.7 Графический редактор EGraph

Система имеет встроенный графический редактор **EGraph**, с помощью которого можно создавать и редактировать схемы тренировок. Окно редактора **EGraph** (Рисунок 8.9)

Схема

открывается при клике на пиктограмму  для какого-либо задания типа «Тренировка» (см. форму на Рисунок 4.3).

Схема тренировки хранится в базе данных Системы и может быть выгружена на компьютер пользователя в виде файла формата PNG.

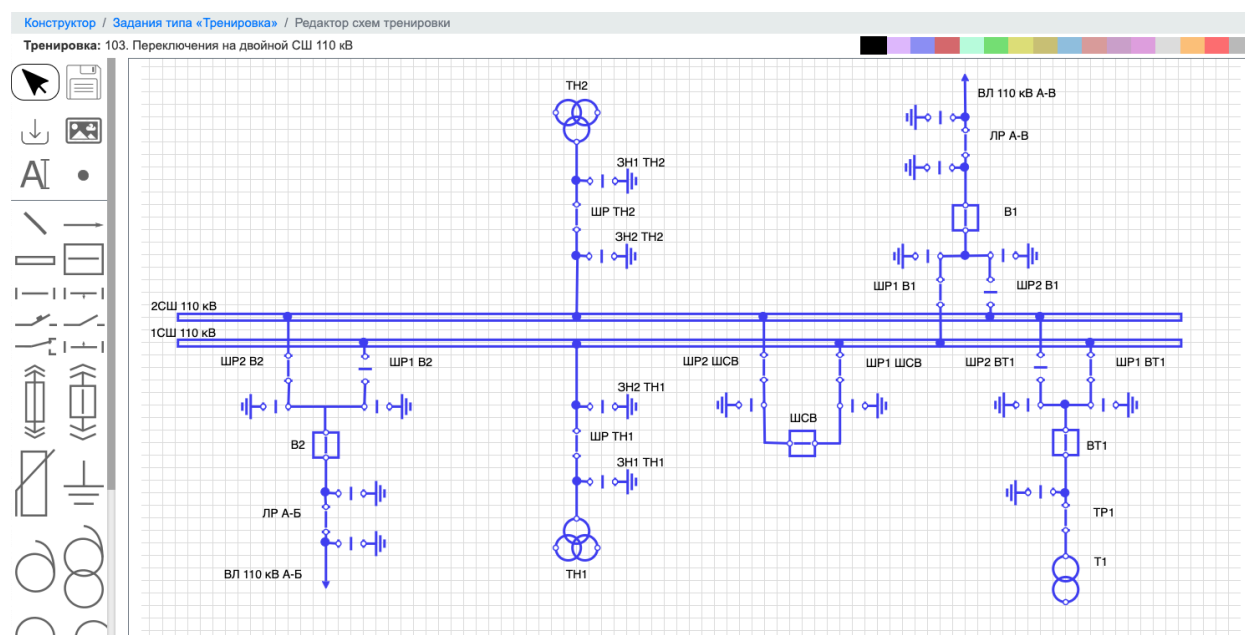


Рисунок 8.9 – Окно графического редактора EGraph

В окне графического редактора **EGraph** размещены:









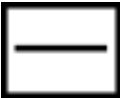

- комбинированная панель (в левой части), содержащая:
 - инструмент  для отключения состояния «Выбран элемент»;
 - кнопки для выполнения операций: «Сохранить изменения»  и «Выгрузить изображение схемы» ;
 - графические примитивы для создания не интерактивных элементов схемы: «Надпись» , «Точка»  и «Изображение»  (изображение загружается из внешнего файла формата PNG);
 - графические примитивы для создания интерактивных элементов схемы, представленные в Таблица 8.1;
- *палитра* (вверху справа);
- *рабочая область*, в которой отображается схема тренировки.

Таблица 8.1 – Описание интерактивных элементов схемы

№	Интерактивные элементы	Графический примитив	Элементарные операции
	1. Элементы для электрических соединений		Снять / Установить переносное заземление Проверить напряжение
1.1	Линия электрической связи (Line)		
1.2	Обрыв линии электрической связи (Breakline)		
1.3	Шина (Bus)		
	2. Элементы для размыкания электрических цепей		Включить / Отключить Проверить состояние Установить / Снять плакат Посмотреть плакат Установить / Снять плакат на / с АРМ Посмотреть плакат на АРМ
2.1	Выключатель (Switch)		Подать / Снять оперток
2.2	Разъединитель (Disconnecter)		
2.3	Короткозамыкатель (Shortcircuit)		
2.4	Автоматический выключатель (Circuitbreaker)		
2.5	Рубильник (Cutout)		
2.6	Переключатель (Selector)		Положение 1 / Положение 2 (вместо Включить / Отключить)

2.7	Отделитель (Separator)		
2.8	Выключатель на выкатной тележке (Switchplugin)		Подать / Снять оперток Рабочее / Ремонтное / Контрольное положение
	3. Трансформаторы, генераторы, реакторы		Проверить напряжение
3.1	Трансформатор тока (Currenttransformer)		
3.2	Автотрансформатор двухобмоточный (Twowindingautotransformer)		
3.3	Автотрансформатор трёхобмоточный (Threewindingautotransformer)		
3.4	Трансформатор двухобмоточный (Twowindingtransformer)		
3.5	Трансформатор трёхобмоточный (Threewindingtransformer)		
3.6	Трансформатор собственных нужд (Unittransformer)		
3.7	Генератор (Generator)		
3.8	Реактор (Reactor)		
	4. Прочие элементы		

4.1	Заземление (Grounding)		
4.2	Предохранитель (Fuse)		Снять / Установить предохранитель Проверить состояние Проверить напряжение
4.3	Ограничитель перенапряжения (Surge)		
4.4	Блок испытательный (Testunit)		Вставить / Вынуть Проверить состояние
4.5	Блинкер (Blinker)		Поднять / Опустить Проверить состояние

Пояснения. Термин «плакат» означает плакат безопасности, например, ««Не включать. Работают на линии»», «Заземлено» и пр. Аббревиатура АРМ обозначает автоматизированное рабочее место оперативного персонала. При дистанционном управлении коммутационными аппаратами с АРМ плакаты безопасности должны отображаться рядом с графическим обозначением соответствующего коммутационного аппарата на схеме АРМ.

В режиме создания / редактирования схемы ко всем элементам схемы, как интерактивным, так и не интерактивным применимы *операции редактора EGraph*:

- **наименование** – создать / изменить наименование элемента (кроме элемента «Изображение»);
- **редактировать** – создать / изменить текст (только для элемента «Надпись»);
- **установить цвет элемента** (кроме элемента «Изображение»);
- **повернуть** – для элементов, имеющих ориентацию;
- **удалить**.

Кроме того, в режиме создания / редактирования схемы, а также в режиме проведения тренировки каждый из интерактивных элементов характеризуется текущим состоянием, для каждого из которых имеется своё изображение элемента и свой список *элементарных операций*, допустимых в данном состоянии.

Пример. Интерактивный элемент «Выключатель на выкатной тележке». Этот элемент имеет 5 состояний; ниже в Таблица 8.2 показано изображение данного элемента и

меню операций для каждого состояния. Для упрощения принято, что во всех состояниях оперток на выключатель подан.

Таблица 8.2 – Состояния элемента «Выключатель на выкатной тележке»

№	Состояние	Изображение	Меню операций
1	Рабочее, включен (под нагрузкой)		Отключить
2	Рабочее, отключен (под напряжением)		Включить Контрольное Ремонтное
3	Контрольное, отключен		Включить Ремонтное Рабочее
4	Контрольное, включен		Отключить
5	Ремонтное		Контрольное Рабочее

На Рисунок 8.10 показан граф переходов между состояниями элемента «Выключатель на выкатной тележке», а в Таблица 8.3 даны пояснения к этому графу. Стрелка на рисунке (дуга графа) соответствует пункту меню.

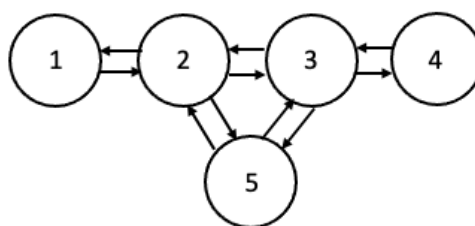



Рисунок 8.10 – Граф переходов между состояниями элемента «Выключатель на выкатной тележке»

Таблица 8.3 – Описание графа переходов

№	Состояние	Меню операций	Новое состояние
1	Рабочее, включен (под нагрузкой)	Отключить	2. Рабочее, отключен
2	Рабочее, отключен (под напряжением)	Включить	1. Рабочее, включен
		Контрольное	3. Контрольное, отключен
		Ремонтное	5. Ремонтное
3	Контрольное, отключен	Включить	4. Контрольное, включен

		Ремонтное	5. Ремонтное
		Рабочее	2. Рабочее, отключен
4	Контрольное, включен	Отключить	3. Контрольное, отключен
5	Ремонтное	Контрольное	3. Контрольное, отключен
		Рабочее	2. Рабочее, отключен

Процесс рисования схемы состоит в выполнении следующих операций:

- *размещение* требуемого элемента в рабочей области. Для этого нужно выбрать соответствующий графический примитив на панели (кликнуть левой кнопкой мыши по нему), а затем кликнуть левой кнопкой мыши в произвольном месте рабочей области. В результате в месте клика появится интерактивное изображение элемента. После этого рекомендуется с помощью инструмента  снять выделение с графического примитива, т.к. в противном случае при любом клике в рабочей области будут создаваться новые элементы. Заметим, что при создании элемента он будет иметь цвет, который был установлен как текущий в палитре;
- *перемещение* элемента в требуемое место на схеме. Для этого нужно кликнуть левой кнопкой мыши по элементу и, удерживая кнопку в нажатом состоянии, перетащить элемент. Заметим, что если для элемента было установлено наименование, то текст наименования будет перемещаться вместе с элементом, независимо от того, является этот текст видимым или нет;
- выполнение необходимых настроек *изображения* элемента с помощью операций редактора «Наименование», «Установить цвет» и «Повернуть». Заметим, что наименование элемента можно сделать невидимым с помощью чекбокса, расположенного справа от соответствующего пункта меню **Наименование** ;
- выполнение необходимых настроек *состояния* элемента с помощью элементарных операций из выпадающего меню, таких, как «Включить / Отключить», «Подать / Снять оперток» и пр.;
- соединение элементов между собой с помощью графических примитивов «Линия электрической связи» и «Обрыв линии электрической связи». Линии подключаются к элементам через «контактные площадки», имеющиеся у каждого элемента;
- добавление графических примитивов «Точка» в местах подсоединения линий к элементам «Шина», а также в местах соединения линий между собой.

В качестве примера на Рисунок 8.11 приведён фрагмент схемы подстанции, включающий следующие элементы:

[Веб-ориентированная система дистанционного обучения персонала]

- две шины с диспетчерскими наименованиями «1СШ 110 кВ» и «2СШ 110 кВ» (СШ – система шин);
- один выключатель «ШСВ» (шиносоединительный выключатель) во включённом состоянии и поданным опертоком; кроме того, на этот элемент схемы установлен плакат (красный треугольник) и плакат на АРМ (синий треугольник);
- четыре элемента типа «Разъединитель»: «ШР1 ШСВ», «ШР2 ШСВ», «ЗН1 ШСВ» и «ЗН2 ШСВ» (ШР – шинный разъединитель, ЗН – заземляющий нож); шинные разъединители во включённом состоянии, а заземляющие ножи – в отключённом;
- два элемента типа «Заземление».

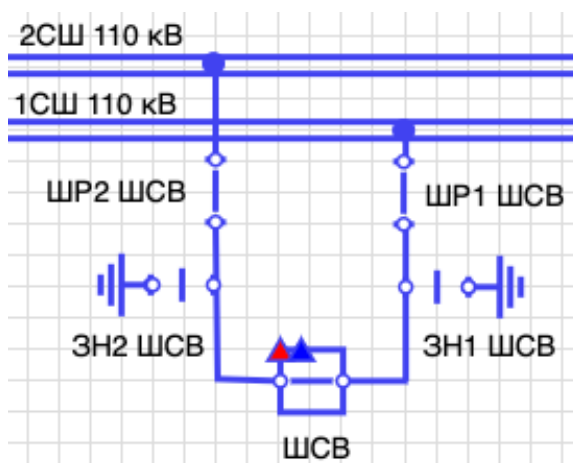


Рисунок 8.11 – Фрагмент схемы подстанции