

А. Г. Козленко



# Облако знаний

Методическое пособие  
для использования в школе



© ООО «Физикон Лаб», 2016




А. Г. Козленко



# Облако знаний. Школа

Методическое пособие

© ООО «Физикон Лаб», 2016




УДК 373.1  
ББК 32.973-018 Я721

**Автор:** А. Г. Козленко  
**Главный редактор:** Д. И. Мамонтов  
**Дизайнер:** Л. С. Дмитриев

**Козленко А. Г.** Облако знаний. Школа : Методическое пособие / А. Г. Козленко, Д. И. Мамонтов. – Долгопрудный : ФИЗИКОН, 2016.  
ISBN: 978-5-906834-47-8

Методическое пособие предназначено для преподавателей и директоров, общеобразовательных школ, методистов региональных институтов переподготовки и повышения квалификации учителей. В пособии описаны основные принципы работы с онлайн-сервисом «Облако знаний», приведены модели типовых уроков, обозначены перспективы развития.

© А. Г. Козленко, 2016  
© ООО «Физикон Лаб», 2016





## АННОТАЦИЯ

В 2014 году компания «ФИЗИКОН» начала выпуск образовательных продуктов в рамках нового проекта «Облако знаний». Цель этого проекта – предоставление образовательных услуг в электронном виде. «Облако знаний» представляет собой современную платформу для разработки, хранения, доставки, воспроизведения интерактивного образовательного контента и хранения результатов работы с ним.

Основными пользователями «Облака знаний» являются учащиеся и учителя, заинтересованные в поддержке использования современных средств обучения на уроке (включая освоение учебного материала, его применение в практических ситуациях, контроль и самоконтроль знаний) и в самоподготовке. Виртуальная школа, которая является «облачным представительством» реальной общеобразовательной организации, включает параллели и классы учащихся, которые получают доступ к лицензированным курсам разных жанров. Оценки накапливаются в электронном журнале, который может быть доступен родителям для ознакомления с успеваемостью детей и школьной администрации для составления отчетов об успеваемости в ОО. С использованием платформы органы управления образованием муниципалитета и региона могут проводить мониторинговые работы по предметам для отслеживания уровня подготовки учащихся, а собранные данные представлять в виде разнообразных табличных и графических отчетов.

В пособии рассмотрены ролевая модель платформы, многообразие образовательного контента, который в ней может быть размещен, и способы его эффективного использования в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов.

## СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация.....	3
Содержание .....	4
Предисловие .....	6
1. Быстрый старт: как начать работать?.....	8
1.1. Ролевая модель: кто есть кто и зачем? .....	9
1.1.1. Учащийся и его родитель, УЧИТЕЛЬ, администрация школы ...	10
1.1.1.1. Учащийся.....	10
1.1.1.2. Родитель.....	12
1.1.1.3. Школьные роли .....	14
1.1.2. Учитель как центральная роль в ОЗ.....	17
1.1.1.4. Что надо знать и уметь? Требования и компетенции по ПО.....	22
1.1.1.5. Как с железом? Девайсы для работы с «Облаком знаний» .	22
1.1.1.6. С Интернетом и без: облачный сервис и автономная «тучка»	23
1.1.1.7. Чем может и чем не может помочь школьный администратор? .....	24
1.1.1.8. Что делать, если всё равно не работает? Техподдержка и сообщения в ОЗ.....	28
1.2. Система vs контент: за что заплачено?.....	29
1.2.1. Обобщенная архитектура: план и навигация по ОЗ.....	31
1.2.1.1. Хранилище ЭОР. Витрина и оглавление как навигация .....	31
1.2.1.2. Дневник и журнал. Навигация через журнал/ дневник .....	33
1.2.1.3. Глоссарий: от справочника к семантической навигации .....	35
1.2.1.4. Закладки и заметки: личная навигация и настройки .....	36
1.2.1.5. Средство управления проектами «Облако знаний. Проект» .....	39
1.2.2. Облачный контент: жанры курсов .....	40
1.2.2.1. Курсы, курсы, курсы: что у вас?.....	41

1.2.2.2.	Что внутри: атомы курсов .....	47
1.2.2.3.	От атомов к молекулам: параграфы и траектории .....	80
2.	Используем «Облако знаний» .....	85
2.1.	Урок. Типы уроков с «Облаком знаний» .....	85
2.1.1.	Урок изучения нового материала .....	85
2.1.2.	Урок формирования умений и навыков.....	86
2.1.3.	Урок повторения.....	89
2.1.4.	Урок проверки, контроля и коррекции знаний и умений .....	90
2.1.5.	Повторительно-обобщающий урок (урок обобщения и систематизации знаний) .....	93
2.1.6.	Комбинированный урок .....	94
2.2.	Внеурочная работа .....	95
2.2.1.	Домашнее задание .....	95
2.2.2.	Отработки и индивидуальные траектории .....	96
2.3.	Проектная деятельность и «Облако знаний» .....	97
2.4.	ФГОС: компетенции и универсальные учебные действия на «Облаке знаний».....	99
2.5.	Мониторинг и срезы знаний.....	106
2.5.1.	Понятие мониторинговой работы в «Облаке знаний» .....	107
2.5.2.	Подготовка мониторинговой работы.....	111
2.5.3.	Проведение мониторинговой работы .....	115
2.5.4.	Сочетание электронного и бумажного контроля.....	117
2.5.5.	Результаты и отчеты.....	118
2.5.6.	Что нужно знать о свойствах заданий и педагогической статистике? .....	121
2.6.	Окно во внешний мир (Дневник.Ру, региональные реестры) .....	126
3.	Перспективы развития .....	128
	Заключение .....	128
	Словарь терминов .....	129



## ПРЕДИСЛОВИЕ

Интерактивный мультимедийный учебно-методический комплекс (ИМУМК) «Облако знаний» – это приоритетный проект издательства «ФИЗИКОН», в котором воплотились лучшие идеи и направления развития образовательных программных продуктов и решений, созданных компанией за почти 25-летнюю историю своего существования.

Компания «ФИЗИКОН» была основана в 1993 году выпускниками и сотрудниками ведущего технического университета страны — Московского физико-технического института (МФТИ). Компания является участником территориального кластера «Физтех – XXI век». С самого начала компания занималась разработкой учащих компьютерных программ.

В 1994 году сформировалась концепция разработки, до сих пор отличающая учебные продукты компании от аналогов, — интеграция в курсы большого количества интерактивных компьютерных экспериментов (тогда еще – на языках C++ и Java) и методических материалов по работе с ними.

В 1996–2004 годах были разработаны компьютерные курсы «Открытая Физика», «Открытая Математика», «Открытая Химия», «Открытая Астрономия», «Открытая Биология», отмеченные многочисленными наградами национальных и международных конкурсов и выставок. Курс «Открытая Физика 1.1» был поставлен в 40 000 российских школ – абсолютный рекорд по тем временам!

С 2002 года «ФИЗИКОН» – активный участник государственных конкурсов в сфере информатизации образования.

В 2004–2007 годах компания «ФИЗИКОН» приняла активное участие в проекте российского правительства и Международного банка реконструкции и развития «Информатизация системы образования», управляемого Национальным фондом подготовки кадров. За эти годы были разработаны комплект цифровых образовательных ресурсов по биологии, информационные источники сложной структуры «Планетарий», «Стереоконструктор», «Виртуальные лабораторные работы по физике» и другие. Электронные образовательные ресурсы помещены в Единую коллекцию образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>.

В 2005 году в рамках Федеральной целевой программы развития образования стартовал проект по разработке электронных образовательных ресурсов модульной архитектуры. В 2006–2007 годах компания «ФИЗИКОН» разработала 1500 электронных учебных модулей (ЭУМ) по физике и естествознанию, в 2008–2010 годах, в продолжение проекта, – более 2000 ЭУМ для начального и среднего профессионального образования по профессиям «Автодело», «Контрольно-измерительные приборы и автоматы», «Реклама», «Вычислительная техника». Разработанные ресурсы доступны пользователям в коллекции Федерального центра

информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР, <http://fcior.edu.ru/>). Продолжением проекта стала разработка в 2011–2012 годах 720 культурно-значимых модулей «История освоения космоса Россией» и «Мир современной техники».

В 2006 году компания с удвоенной энергией вернулась к разработке собственных продуктов. Был создан электронный учебник по алгебре, виртуальный практикум по физике для школ, практикум по микроэкономике для вузов, учебники по информатике, в 2007–2010 годах – тренажеры по подготовке к ЕГЭ по 10 предметам.

С 2007 года «ФИЗИКОН» активно работает над специализированными продуктами для учителей – серией «Открытая коллекция». В них в удобной для учителя форме собран наглядный материал для интерактивных досок – анимации, видеофрагменты, интерактивные модели, задания для работы. К 2011 году разработаны 20 наборов по математике, информатике, физике, химии, биологии, обществознанию, выпущены версии для Linux, а в 2013 году появилась 21-я коллекция – по истории.

В начале 2013 года компания «ФИЗИКОН» выпустила комплекты электронных образовательных ресурсов в формате SCORM 2004 по различным предметам средней, основной и начальной школы. Эти ресурсы можно использовать в любой системе дистанционного обучения как в школах, так и в муниципальных и региональных образовательных проектах.

В настоящее время компания разрабатывает и наполняет сервис принципиально нового типа – интерактивный мультимедийный учебно-методический комплекс (ИМУМК) «Облако знаний», объединяющий в себе черты электронных курсов, систем управления обучения и онлайн-систем («облачных» сервисов). В 2014–15 гг. были выпущены рабочие тетради по большинству школьных предметов для 5–9 классов и тренажеры по подготовке к ЕГЭ на платформах ПК для стационарных компьютеров и ноутбуков, а также на платформах Android и iOS – для планшетов. По лицензионным договорам ИМУМК уже используют несколько сотен российских школ. Эти продукты успешно прошли экспертизу в Российской академии наук, в Региональном центре оценки качества образования Санкт-Петербурга и в Русской школьной библиотечной ассоциации, а также апробацию в пилотных регионах (Ивановской, Новосибирской и Томской областях). В 2015–16 гг. «Облако знаний» было внедрено как компонент региональной системы дистанционного обучения в Краснодарском крае. «Облако знаний» интегрировано с сервисами Дневник.ру, «Сетевой город» и Microsoft Office 365.

Проект «Облако знаний» является финалистом конкурса образовательных проектов Агентства стратегических инициатив, поддержан Фондом содействия инновациям и правительством Московской области.

## 1. БЫСТРЫЙ СТАРТ: КАК НАЧАТЬ РАБОТАТЬ?

*Интерактивный мультимедийный учебно-методический комплекс (ИМУМК) «Облако знаний»* – это информационная система, призванная на основе современных облачных технологий поддержать образовательный процесс в школе, муниципалитете, регионе. Работникам системы образования благодаря использованию образовательных сервисов «Облако знаний» облегчает выполнение их функциональных обязанностей, учащиеся обеспечивает качественным образовательным контентом по разным предметам, жанрам и уровням образования. В Системе выделяется ряд решений разных уровней:

- ❖ **«Облако знаний. Школа».** Виртуальная школа – облачное отражение реальной школы, с которым удобно работать, заходя из разных мест; она функционирует аналогично обычной, существующей в физическом мире школе, поддерживая основные роли – учащихся, учителей, школьной администрации.
- ❖ **«Облако знаний. Контент».** В виртуальной школе учащиеся и учителя используют виртуальное оборудование – электронные учебники, рабочие тетради и задачки, интерактивное оборудование для лабораторных и практических работ с тетрадями-практикумами, тренажеры для подготовки к государственным экзаменам в формате ОГЭ/ЕГЭ. Это оборудование объединено в курсы, соответствующие предметам обычной школы. В соответствии со своими потребностями (количество классов на разных уровнях образования, количество учащихся в параллелях) реальная школа может точно определить объем и количество закупаемого оборудования для работы виртуальной школы.
- ❖ **«Облако знаний. Мониторинг».** Сервис для проведения мониторинговых исследований качества образования, которые так любят проводить министерства и управления образования разных уровней; школа в лице учащихся в них выступает как объект измерения и сравнения, а администратор – как организатор процесса контроля. Организаторы мониторинга (методисты и эксперты) собирают результаты исследований, которые могут быть представлены в виде таблиц, диаграмм и карт с отображением на них собранных статистических показателей о текущем уровне учебных достижений школьников.
- ❖ **«Облако знаний. Проект».** Сервис для организации, выполнения, представления (презентации) и защиты проектов учащимися с возможностями дифференцированной оценки (включая само- и взаимо-оценку проектов учащимися).

- ❖ Учащиеся и их родители могут приобретать (см. Рис. 1) для себя лично отдельные курсы и использовать их параллельно с закупленными школой – или как дополнительные (элективные) курсы, или как пособия для самоподготовки и тренировки. Такие курсы не видны учителям школы, но облачные сервисы (например, персональная проверка открытых заданий) могут быть подключены.



Рис. 1. Сайт образовательных сервисов «Облако знаний»

Такая архитектура призвана обеспечить максимально комфортное и привычное существование в ней основных участников образовательного процесса – учителей и учащихся, а также возможности для взаимодействия с заказчиками образовательных услуг (в лице родителей) и с органами контроля системы образования. Поэтому остановимся на ролевой модели более подробно.

### 1.1. РОЛЕВАЯ МОДЕЛЬ: КТО ЕСТЬ КТО И ЗАЧЕМ?

Как уже отмечалось, аналогом обычной школы в ИМУМК «Облако знаний» является *виртуальная школа* (далее ее будем называть просто «школа»). *Виртуальный класс* (далее – «класс») является аналогом обычного класса как объединения детей. Класс является важным элементом структуры, так как привязка основных пользователей (учителей и учащихся) к школе осуществляется именно через класс. Таким образом, в школе должен быть хотя бы один класс.

Эти общие замечания важны для общего понимания, но не для выполнения учителем каких-то реальных действий. Школа регистрируется в Системе оператором технической поддержки компании «ФИЗИКОН»; при регистрации школы заполняются все необходимые данные о реальной школе, виртуальным отображением которой является школа облачная.

Классы школы формируются в Системе школьным администратором, он же «привязывает» пользователей к школе – «наполняет» классы и вносит данные о реальных учащихся. Так возникает первая роль – учащийся. С ней связана роль родителя (родителей/законных представителей): родители могут просматривать курсы, с которыми работают их дети, и их дневники; также они могут самостоятельно покупать и активировать новые курсы на своих детей.

Кроме того, в школе должен быть (помимо школьного администратора, выполняющего техническую функцию управления доступом в Системе) учитель, который может собирать информацию о ходе учебного процесса в школе.

Для обеспечения мониторинга учебных достижений в системе заведены еще три роли: две из них связаны с созданием и проверкой мониторинговых работ – это роли методиста (точнее, хотя и длиннее, ее было бы назвать ролью автора-методиста) и эксперта, в обязанности которого входит проверка открытых заданий работ. Сбор информации о результатах проведения исследований доступен для ролей руководителя муниципалитета и региона; именно они получают всю аналитику по работам в разных разрезах.

---

## 1.1.1 УЧАЩИЙСЯ И ЕГО РОДИТЕЛЬ, УЧИТЕЛЬ, АДМИНИСТРАЦИЯ ШКОЛЫ

Как и в других аналогичных системах, точкой входа для каждой из ролей является «Личный кабинет», на стартовой странице которого размещается основная информация о возможностях конкретного пользователя в Системе. Доступ ко всем функциям Личного кабинета обеспечивают две навигационные панели: левая вертикальная (главное меню) и верхняя горизонтальная (панель управления); на них располагаются кнопки и ссылки для перехода к основному содержимому системы.

### 1.1.1.1. УЧАЩИЙСЯ

---

На Рис. 2 показан личный кабинет учащегося на портале «Облако знаний». Доступ в него осуществляется из раздела меню **Настройки**, которое содержит несколько вкладок, позволяющих отредактировать персональные данные (вкладка **Анкета**), просмотреть личные сообщения, отправляемые в системе, привязать родителей, а также посмотреть информацию о новых образовательных событиях, имеющих отношение к учащемуся.

При регистрации пользователя-учащегося требуется заполнение только логина и пароля; остальные поля заполняются по желанию пользователя. Если же

учетная запись заполняется школьным администратором, то учащемуся самостоятельно заполнять ничего не надо.

Окно личного кабинета пользователя имеет такие компоненты:

- ❖ в левой части окна:
  - логотип проекта, ведущий на главную страницу сайта (при этом пользователь остается авторизован);
  - главное меню, включающее стандартные кнопки, обеспечивающие доступ к информации о самом пользователе;
- ❖ в верхней части окна:
  - заголовок страницы;
  - контекстные кнопки, зависящие от конкретного раздела;
  - кнопки **Обратная связь**, **Помощь** и **Выход**;
  - идентификатор пользователя:
    - ФИО пользователя,
    - фотография пользователя,
    - роль,
    - счетчик неотвеченных сообщений (показывается при наличии таких сообщений);

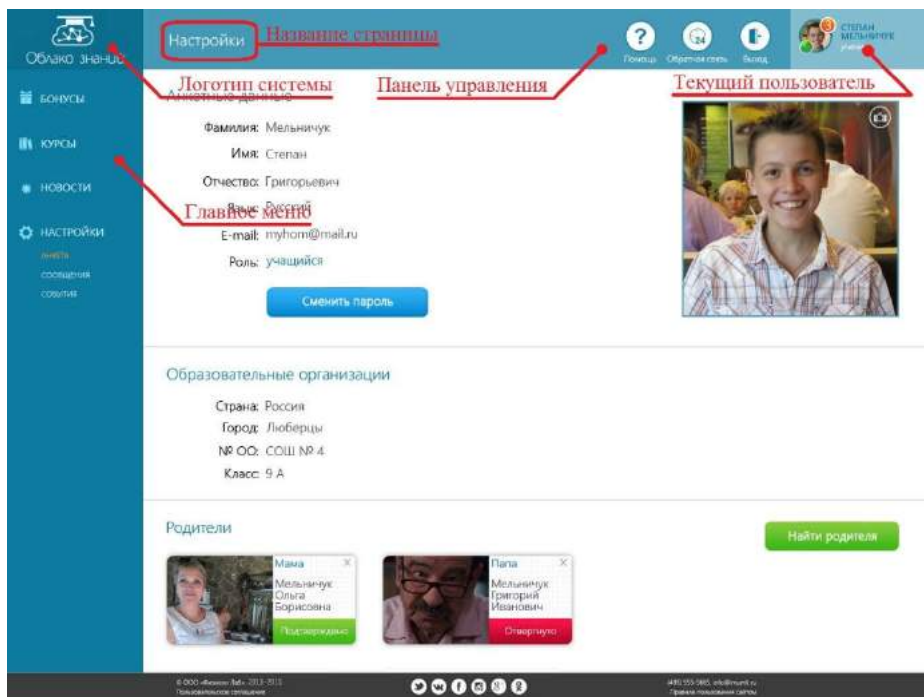


Рис. 2. Личный кабинет учащегося в веб-плеере

- ❖ в нижней части окна – панель, включающая следующие элементы:
  - копирайт в формате «© ООО «Физикон Лаб»<sup>1</sup>, 2013–16»;
  - гиперссылка на пользовательское соглашение;
  - кнопки ссылок на представительство в социальных сетях;
  - телефон и адрес;
  - гиперссылка на правила использования сайта.

Через личный кабинет учащемуся доступны следующие функции:

- ❖ приобретение и активация образовательных курсов (при самостоятельной работе с Системой);
- ❖ полноценная работа с учебным курсом;
- ❖ просмотр результатов работы с курсами;
- ❖ участие в балльно-рейтинговой системе проекта;
- ❖ установление связи с пользователем в роли родителя;
- ❖ обучение в виртуальной школе;
- ❖ выполнение мониторинговых работ.

### 1.1.1.2. РОДИТЕЛЬ

---

С ролью учащегося связана роль **Родитель**. Регистрация пользователя в роли родителя в Системе производится самим родителем: роль пользователя («Родитель») указывается при регистрации (в выпадающем окне). Школьный администратор должен привязать учетную запись родителя к школе.

Родитель имеет практически тот же функционал, что и учащийся. Ему доступны:

- ❖ активация курса на учащегося по пин-коду (при самостоятельной работе с Системой);
- ❖ просмотр активированного на учащегося курса;
- ❖ просмотр результатов работы учащегося с курсом;
- ❖ просмотр ответа учащегося на задание;
- ❖ проверка ответа учащегося на задание с полуавтоматической проверкой (если таковая не назначена только на учителя средствами настройки системы);
- ❖ обратная связь.

Стоит отметить, что родитель не может сам работать с курсами, которые активирует для своего ребенка-учащегося: ни ознакомиться с теоретическими

---

<sup>1</sup> «Физикон Лаб» – одна из компаний группы «ФИЗИКОН», занимающаяся разработкой технологической платформы проекта «Облако знаний».

сценами, ни выполнить интерактивные задания – это всё доступно только пользователю-учащемуся. Поэтому классическая ситуация «Папа решает, а Вася сдаёт» невозможна.

Родитель связан в Системе с одним или несколькими учащимися – своими детьми; их результаты работы с курсами он может просматривать. Алгоритм установки связи между детьми и родителями в системе описан в Руководстве пользователя.

Родителю доступны все курсы, которые доступны хотя бы одному из его детей; он имеет возможность работать с курсом в режиме просмотра (с витрины, далее по кнопке **Оглавление**) – но не выполнять задания.

Личный кабинет пользователя в роли родителя (Рис. 3) в целом аналогичен личному кабинету учащегося. Пользователю в роли родителя должна быть доступна вкладка **Дети**, аналогичная вкладке **Родители** у учащегося.

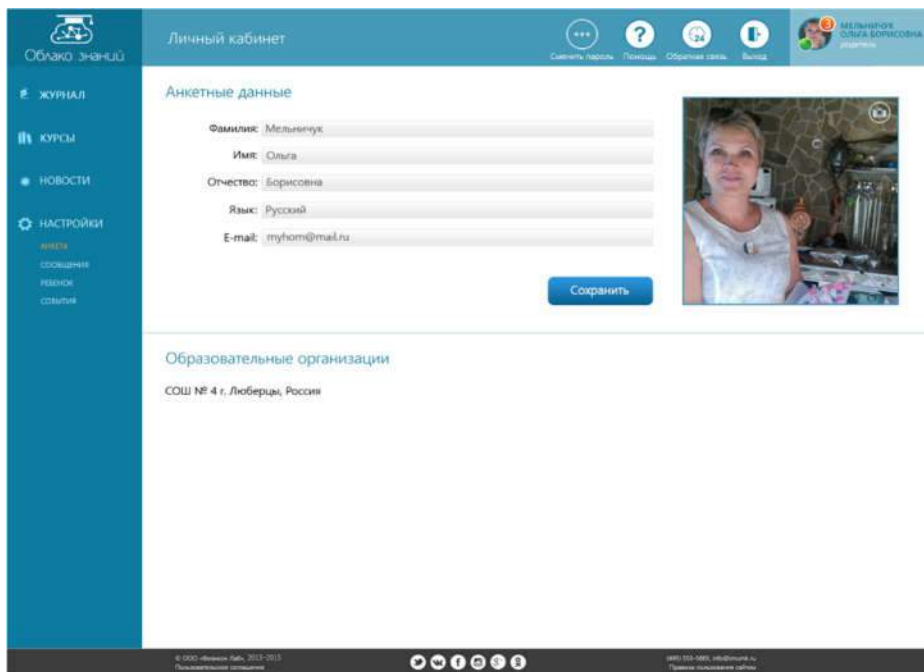


Рис. 3. Личный кабинет родителя

Описанные выше функции доступны и пользователю в роли родителя, работающему онлайн непосредственно на сайте Системы.

Родитель может приобрести пин-код курса и активировать его на своего ребенка. При активации пин-кода указывается, на кого из детей данного родителя



(если детей несколько) активируется пин-код конкретного курса. Учащемуся при этом направляется уведомление, что ему доступен новый курс.

Ключевая функция родителя – контроль действий своих детей. Родитель может это делать в разделе **Дневник**, перейти к которому можно, выбрав предварительно учащегося, чьи результаты он просматривает, и курс в перечне курсов, доступных для данного ребенка.

Перечень курсов отображается в виде таблицы. В таблице отображаются серия, название и класс курса, дата активации курса, дата и время последнего ответа, длительность работы с курсом, процент завершенности курса, процент успешности выполнения курса. Записи в таблице интерактивны – с их помощью можно перейти в журнал курса и ознакомиться с выполнением параграфов и отдельных задач, включая открытые задания с развернутым ответом учащегося.

### 1.1.1.3. ШКОЛЬНЫЕ РОЛИ

Как уже отмечалось, виртуальная школа является аналогом обычной школы в ИМУМК «Облако знаний».

Запись школы имеет следующие параметры:

- ❖ идентификатор школы, который привязывается к информации о государстве и регионе, в котором расположена школа, и о муниципалитете, которому она подчиняется;
- ❖ наименование школы (в формате СОШ № 2 или Сайгатинская СОШ),
- ❖ тип школы (Гимназия, Лицей, Школа, Школа-Интернат, Коррекционная школа, Другое),
- ❖ полный почтовый адрес (в формате индекс, регион, район, поселение, улица, дом),
- ❖ URL основного веб-сайта,
- ❖ телефон приемной,
- ❖ адрес электронной почты приемной.

Для классов может быть выбрана профилизация из такого перечня профилей:

- ❖ естественно-научный,
- ❖ гуманитарный,
- ❖ социально-экономический,
- ❖ технологический,
- ❖ универсальный.

Класс в системе – понятие достаточно широкое, класс в виртуальной школе может состоять и из одного учащегося (например, при обучении на дому).

Регистрация пользователей «школьных» ролей в системе производится следующим образом:

- ❖ школьного администратора регистрирует оператор технической поддержки;
- ❖ учителя регистрирует школьный администратор;
- ❖ директора школы регистрирует школьный администратор.

Сравнение функций пользователей в «школьных» ролях и учащегося представлено в Таблица 1.

Таблица 1. Сравнение функций школьного администратора, директора, учителя и учащегося

Функции («-» – функция не поддерживается, «+» – функция поддерживается)	Учащийся	Школьный администратор	Учитель	Директор
Просмотр активированного на школу курса	+	-	+	+
Прохождение активированного на школу курса	+	-	+	-
Просмотр результатов работы учащегося с курсом по своему предмету	+	-	+	-
Просмотр результатов работы других учащихся с курсом по другому предмету	-	-	-	-
Проверка ответа учащегося на задание с полуавтоматической проверкой	+ <sup>2</sup>	-	+	-
Анализ результатов успеваемости по курсу	-	-	+	+
Анализ результатов успеваемости по школе	-	-	-	+
Управление параметрами школы	-	+	-	-
Управление пользователями своей школы	-	+	-	-
Активация курса на учащегося	+	+	-	-
Обратная связь с технической поддержкой	+	+	+	+

Школьный администратор имеет возможность:

- ❖ управлять привязкой пользователей к своей школе, в т. ч. добавлять пользователей из реестра в свою школу;

<sup>2</sup> Если активирована проверка задания учителем, то в некоторых курсах проверку может осуществлять только учитель.

- ❖ создавать классы в пределах своей школы, редактировать их свойства;
- ❖ привязывать к классам учителей и учащихся и таким образом устанавливать связь между учащимся и учителем;
- ❖ управлять доступом пользователей к курсам, которые приобретены школой.

Учитель и директор школы – достаточно близкие роли. Оба имеют возможность просмотра и пробного прохождения курса, активированного на школу; результаты прохождения ими курса не фиксируются в журнале успеваемости. Также учитель и директор школы имеют возможность просматривать и анализировать сводные результаты работы класса с курсом, но директору школы дополнительно доступна возможность сравнения успеваемости различных классов школы по курсам и предметам. Особенности доступа учителя рассмотрены в следующем разделе.

Личный кабинет

Анкетные данные

Фамилия:

Имя:

Отчество:

Язык:

E-mail:

Образовательные организации

СОШ № 4 г. Люберцы

Класс	Предмет
11 А	Физика
10 А	Физика, Математика
10 Б	Физика, Математика
9 А	Физика

Рис. 4. Личный кабинет директора школы

Личный кабинет директора школы (Рис. 4) включает следующие разделы, доступные из меню:

- ❖ **Школа** (с информацией о школе),
- ❖ **Классы** (с доступом к журналам успеваемости по классам),
- ❖ **Пользователи** (с доступом к дневнику пользователя),
- ❖ **Курсы** (с доступом к журналам успеваемости по курсам),

## ❖ Настройки.

Раздел **Настройки** личного кабинета директора школы аналогичен остальным ролям.

### 1.1.2 УЧИТЕЛЬ КАК ЦЕНТРАЛЬНАЯ РОЛЬ В ОЗ

Личный кабинет учителя (Рис. 5) включает следующие разделы, доступные из навигационного меню:

- ❖ **Школа** (с информацией о школе),
- ❖ **Классы** (с доступом к журналам успеваемости по классам),
- ❖ **Учащиеся** (с доступом к дневнику пользователя),
- ❖ **Курсы** (с доступом к журналам успеваемости по курсам),
- ❖ **Настройки**.

Личный кабинет

Анкетные данные

Фамилия: Щербакова

Имя: Оксана

Отчество: Владимировна

Язык: Русский

Сохранить

Образовательные организации

СОШ № 4 г. Люберцы

Класс	Предмет
11 А	Физика
10 А	Физика, Математика
10 Б	Физика, Математика
9 А	Физика

Рис. 5. Личный кабинет учителя

Раздел **Настройки** личного кабинета учителя состоит из страниц-вкладок:

- ❖ **Анкета** (в ней указываются не только персональные данные, но и перечень классов, к которым «привязан» учитель),
- ❖ **События** (события школы, относящиеся к данному классу, и события самого пользователя),
- ❖ **Обратная связь** (включая пункт сообщить об ошибке).

Отметим, что один и тот же пользователь может одновременно находиться в ролях учителя, родителя, администратора школы и директора; при этом доступный ему функционал равен сумме возможностей пользователей в соответствующих ролях без каких-либо переключений между ролями. Так, личный кабинет такого пользователя должен состоять из разделов, доступных хотя бы одной из ролей, в которой этот пользователь выступает.

Учитель как центральная фигура школы «Облако знаний» имеет возможность в режиме  $24 \times 7$  осуществлять мониторинг учебных активностей учащихся по каждому курсу, а также проверять задания с развернутым ответом.

Пользователь в роли учителя, связанного с классом (и с курсами, доступными данному классу), имеет доступ к результатам любого учащегося, связанного с тем же классом и курсом, что и сам учитель: он может просматривать дневник учащегося по такому курсу, просматривать ответы учащегося и проверять ответы учащихся на задания с развернутым ответом.

Дневник учащегося

Мельничук Степан, 9 В

Жанр	Предмет	Название курса	Затрачено времени	% завершенности работы с курсом	ПБ	ТБ	Кол-во непроверенных заданий
Рабочая тетрадь	Физика	Рабочая тетрадь по физике, 7 класс	20 мин	88 %	50	3	0
Рабочая тетрадь	Химия	Рабочая тетрадь по химии, 9 класс	30 мин	93 %	50	1	0
ЕГЭ-2016	История	Тренажер ЕГЭ-2016 по истории	60 мин	17 %	25	3	1
Рабочая тетрадь	Алгебра	Рабочая тетрадь по алгебре, 9 класс	20 мин	56 %	50	5	0
Задания	Биология	Задания по биологии, 8-11 классы	20 мин	49 %	89	4	1
Рабочая тетрадь	Физика	Рабочая тетрадь по физике, 7 класс	30 мин	50 %	44	6	0
Рабочая тетрадь	Химия	Рабочая тетрадь по химии, 9 класс	60 мин	93 %	49	1	0
ЕГЭ-2016	История	Тренажер ЕГЭ-2016 по истории	20 мин	17 %	25	0	1
Рабочая тетрадь	Алгебра	Рабочая тетрадь по алгебре, 9 класс	20 мин	56 %	50	5	0
Задания	Биология	Задания по биологии, 8-11 классы	30 мин	49 %	89	4	1
ЕГЭ-2016	История	Тренажер ЕГЭ-2016 по истории	60 мин	88 %	50	1	0
Рабочая тетрадь	Химия	Рабочая тетрадь по химии, 9 класс	20 мин	56 %	50	1	1
Рабочая тетрадь	Физика	Рабочая тетрадь по физике, 7 класс	20 мин	58 %	45	0	0
ЕГЭ-2016	Биология	Тренажер ЕГЭ-2016 по биологии	30 мин	—	—	—	2
Задания	Биология	Задания по биологии, 8-11 классы	60 мин	55 %	89	4	1

Рис. 6. Дневник учащегося

В разделе меню **Учащиеся** отображается таблица, состоящая из учетных записей учащихся, привязанных к тому же классу (тем же классам), что и учитель, с возможностью отфильтровать список по фамилии и по классу, к которым привязан учащийся.

Выбор конкретного учащегося в этом списке открывает таблицу с результатами его учебной деятельности (Рис. 6), в которой отображаются:

- ❖ жанр курса,
- ❖ предмет,
- ❖ иконка и полное наименование курса,
- ❖ общее время работы с курсом,
- ❖ процент завершенности работы с курсом,
- ❖ успешность работы с курсом в первичных и тестовых баллах,
- ❖ количество непроверенных учителем заданий с развернутым ответом (особая функция учителя, вынесенная в отдельный пункт таблицы для быстрого доступа).

Обратим внимание, что в «Облаке знаний» реализован не традиционный классно-урочный журнал со столбцами по датам уроков, а именно журнал по результатам работы с курсами и их отдельными структурными элементами (вплоть до отдельных сцен). Таким образом, в Системе реализована иная логика организации и заполнения журнала, которая не предполагает выставления оценок, полученных учащимися за устные ответы в ходе урока и другие формы оценивания вне «Облака знаний», но оптимизирована для учета результатов работы, учащихся с электронными образовательными ресурсами.

Информатика, 9 класс. Рабочая тетрадь: журнал курса				
Задания к параграфам		Контрольные работы		
2	Электронные таблицы	0:31:48	13	41%
2.1	Понятие электронной таблицы	0:00:00	0	0%
2.2	Работа с электронными таблицами	0:01:57	1	14%
2.3	Формулы в электронных таблицах	0:26:19	6	66%
2.4	Анализ данных в электронных таблицах	0:03:32	6	100%
3	Элементы алгебры логики	0:04:56	2	20%
3.1	Логические переменные и операции с ними	0:03:53	2	33%
3.2	Таблицы истинности	0:01:03	0	0%

Рис. 7. Журнал работы с модулями

Через ссылку в столбце с названием курса или из раздела меню **Курсы** учитель может перейти к дневнику конкретного учащегося по конкретному курсу (рис. 7). Это детализированный журнал работы с модулями и темами, из которого можно перейти на страницу с информацией о выполнении каждого конкретного интерактивного задания этим учащимся.

**Проверка заданий с развернутым ответом** – другая важная учительская функция. Задания с развернутым ответом не обеспечиваются проверкой ответа компьютером без участия человека – для этого потребовался бы искусственный интеллект. У учащихся, привязанных к школе, проверка заданий с развернутым ответом осуществляется учителем (в мониторинговых работах – экспертом) в формате, аналогичном проверке таких заданий в ЕГЭ.

Учитель имеет доступ к непроверенным заданиям:

- ❖ из дневника учащегося,
- ❖ из раздела меню **Курсы**;
- ❖ из раздела меню **Проверка** своего личного кабинета.

В разделе **Проверка** есть два режима просмотра раздела: по учащимся и по заданиям. В режиме **По учащимся** страница содержит таблицу, состоящую из фильтра по курсу, классу и дате, а также записей, содержащих ФИО учащегося, класс, название курса или мониторинговой работы, дату поступления на проверку и ссылки на задания. Она используется в том случае, если нужно быстро пройти все непроверенные задания конкретного учащегося.

Проверка задания

Выбрать курс: [v]    Выбрать даты: [v]    Все учащиеся [v]

Название курса/работы	№	Класс	Учащийся
Рабочая тетрадь по физике. Домашние задания	1.4.2.3	9 А	Степанова О. Б., Иванова А. В., Мишина А. Е., Иванов М. В.
Контрольная работа № 1, алгебра	1.2	9 А	Иванова А. В., Степанова О. Б., Аленин М.А.
Тренажер ЕГЭ-2016 по истории	4.2.5	9 А	Николаева И. В., Маркова А. Е., Сидорен Е. В.
Контрольная работа №4 по географии	4.3	9 А	Аленин М.А., Степанова О. Б., Иванова А. В., Мишина А. Е., Иванов М. В.
Задания по биологии. Домашние задания	3.2.1.4	9 А	Мишина А. Е.
Рабочая тетрадь по физике. Домашние задания	2.2.2.1	9 А	Маркова А. В.
Рабочая тетрадь по химии. Домашние задания	3.2.3.1	9 А	Сидорен Е. В.
Тренажер ЕГЭ-2016 по истории	2.3.2	9 А	Максимова М. В.
Контрольная работа №2, химия	2.2	9 А	Галеев Р. Б., Аленин М. А., Степанова О. Б., Иванова А. В., Мишина А. Е., Иванов М. В.
Задания по биологии. Домашние задания	2.3.4	9 А	Кондратов Н. И.
Тренажер ЕГЭ-2016 по истории	2.3.1.4	9 А	Иванов М. В.
Контрольная работа № 1, алгебра	1.5	9 А	Иван Г. В.
Рабочая тетрадь по физике. Домашние задания	3.2.1	9 А	Ворожобин А. В.
Проверочная работа № 1, литература	2.4	9 А	Ефремова Л. Е.

Ссылка перехода к форме проверки задания

Рис. 8. Страница Проверка задания в режиме **По заданиям**

Более привычным является режим **По заданиям** (Рис. 8). В этом режиме таблица состоит из фильтра по курсу и дате и записей со следующими полями:

- ❖ название курса,
- ❖ номер задания,
- ❖ класс учащихся,

❖ ссылки на задания конкретных учащихся (многострочное поле).

В запись объединены все учащиеся одного класса, у которых необходимо проверить данное задание. Переход по ссылке-фамилии приводит к форме проверки задания.

Для проверки задания (Рис. 9) учителю демонстрируется эталонное решение, предложенное авторами курса, и учитель, используя предлагаемые критерии, подтверждает соответствие им ответа учащегося (в том числе содержащегося в приложенных к ответу документах или фотографиях), выставляя «галочки» в форме для проверки. После этого учитель нажимает кнопку **Оценить**; за каждый наличествующий в ответе учащегося критерий начисляются баллы, которые будут учтены при расчете суммарного первичного балла за задание и за работу учащегося в целом. Учитель в любой момент может вернуться к проверенному заданию из дневника учащегося и перепроверить его, в т. ч. изменив оценку; при этом первичный и тестовый балл за работу в целом также пересчитаются.

Проверка задания

Рабочая тетрадь по физике, Задание 38 Осталось 25 заданий

Мощность, отдаваемая источником ЭДС, равна  $N = E \cdot I$ , затрачивается на совершение механической работы и частично выделяется в виде тепла  $N = I^2 \cdot R$ , где  $R$  – активное сопротивление цепи. Определим сопротивление цепи при заданном токе и известном расходе энергии  $W = E \cdot I \cdot t = 360 \cdot 10 \cdot 3,6 \text{ Дж}$ . На приведение в движение двигателя расходуется мощность, определяемая по формуле  $N_{\text{мех}} = N - N_{\text{тепл}} = E \cdot I - I^2 \cdot R = 360 \cdot 5 - 5^2 \cdot 3,6 = 90 \text{ Вт}$ .  
 Ответ: мощность, расходуемая на приведение в движение электродвигателя равна 90 Вт.

Проверить потом Оценить

Отметьте галочками критерии, которым соответствует решение учащегося, и нажмите кнопку «Оценить». Система запомнит ваш выбор и рассчитает оценку данной задачи.

**Шаг 1:**  Обрати внимание, что при выполнении любой из команд число увеличивается ( не может уменьшаться).

**Шаг 2:**  Определи решения для двух простых случаев, с которых будем начинать вычисления: для чисел 1 и 2 (меньших, чем 30 есть только одна программа, состоящая только из команд сложения. Обозначим за  $KN$  число разных программ для получения числа  $N$  из 1, тогда  $K1 = K2 = 1$ .

**Шаг 3:**  Далее рассмотрим общий случай, чтобы построить рекуррентную формулу, связывающую  $KN$  с предыдущими элементами последовательности  $K1, K2, \dots, KN$ , то есть с решениями таких же задач для меньших  $N$ .

**Шаг 4:**  Определим решения для двух простых случаев, с которых будем начинать вычисления: для чисел 1 и 2 (меньших, чем 30 есть только одна программа, состоящая только из команд сложения. Обозначим за  $KN$  число разных программ для получения числа  $N$  из 1, тогда  $K1 = K2 = 1$ .

**Шаг 5:**  В том случае, когда число  $N$  не делится на 3, оно может быть получено только последней операцией сложения, а значит  $KN = KN - 1$ .

© ООО «Физикон Лаб», 2013–2015. Лицензия на использование программы. ИДР 155-0985. Информация на Главной странице сайта.

Рис. 9. Проверка учителем заданий с развернутым ответом, вкладка **Проверка**



#### 1.1.1.4. ЧТО НАДО ЗНАТЬ И УМЕТЬ? ТРЕБОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ ПО ПО

---

От учителя (равно как и учащегося, и родителя, и директора школы) не требуются какие-то глубокие познания и профессиональные компетенции для работы в системе «Облако знаний». Программное обеспечение (ПО), с которым взаимодействуют пользователи системы, – это веб-браузеры, базовые навыки использования которых (доступ к веб-сайтам, навигация, заполнение форм, переход по текстовым и графическим (иконическим) гиперссылкам и использование других типовых интерактивных элементов веб-интерфейса) является обычным элементом информационной культуры современного учителя. В различных браузерах (Microsoft Internet Explorer 11, Microsoft Edge, Google Chrome, Яндекс.Браузер, Mozilla Firefox и Apple Safari) интерфейс «Облака знаний» выглядит одинаково, поэтому использовать можно любой из веб-браузеров.

Работа на устройствах под управлением разных операционных систем также является похожей: пользователю достаточно иметь базовые навыки работы на персональном компьютере с современными операционными системами (клавиатура, мышь, управление окнами и приложениями, работа с файловой системой). Не стоит забывать о базовых элементах информационной безопасности: не передавать свои данные персонализации (логины и пароли) другим лицам, аккуратно обращаться с вложенными и пересылаемыми файлами и заботиться о работе антивирусного программного обеспечения на личных персональных компьютерах (а также напоминать об этом администраторам школьных компьютерных сетей).

#### 1.1.1.5. КАК С ЖЕЛЕЗОМ? ДЕВАЙСЫ ДЛЯ РАБОТЫ С «ОБЛАКОМ ЗНАНИЙ»

---

Доступ к функционалу «Облака знаний» реализован в двух основных вариантах:

- ❖ доступ к подсистеме воспроизведения – через **веб-интерфейс** (на стационарных компьютерах и мобильных устройствах с достаточно большим экраном) и через устанавливаемые на мобильных устройствах **приложения-плееры** (плеер позволяет рационально использовать пространство экрана и повысить комфортность работы с образовательным контентом на небольших мобильных устройствах; также благодаря плееру возможна временная работа на устройстве при потере интернет-соединения);
- ❖ доступ к остальным подсистемам (журнал/дневник, статистика успеваемости, результаты мониторинга учебных достижений) осуществляется через веб-интерфейс (с помощью системы личных кабинетов).

Таким образом, рабочее место пользователя, с которого производится доступ к Системе, может быть организовано в двух вариантах:

- ❖ персональный компьютер или ноутбук (процессор Pentium 4 или выше; не менее 512 МБ оперативной памяти); операционная система Microsoft Windows 7/8/8.1/10 или Alt Linux 5 и выше или MacOS X;
- ❖ планшетный компьютер под управлением ОС Android 4.2/5.1/6.0 или iPad под управлением ОС iOS 7/8/9.

Для работы облачной системы важным является доступ в Интернет по каналу со скоростью передачи данных не менее 64 кБ/с на одного пользователя. Для комфортного скачивания курсов из облака потребуется подключение со скоростью не менее 1 МБ/с на пользователя.

### 1.1.1.6. С ИНТЕРНЕТОМ И БЕЗ: ОБЛАЧНЫЙ СЕРВИС И АВТОНОМНАЯ «ГУЧКА»

---

Концепция платформы «Облако знаний» допускает временное отключение Интернета (например, при работе пользователя в самолете или метро, или при временном отключении интернет-соединения у школьного или домашнего персонального компьютера). Приложение при этом сохраняет работоспособность и функциональность на весь период (работают курсы, разделы **Дневник**, **Закладки**, функции, связанные с заметками, расчет результатов осуществляется по локальным данным на автономном устройстве пользователя), а при закрытии приложения данные сохраняются.

Когда интернет-соединение восстановлено и приложение запущено, осуществляется обмен между сервером и приложением (синхронизация) по авторизованному пользователю следующими результатами образовательного процесса:

- ❖ точка входа в курс (последний активный раздел),
- ❖ результаты работы со сценами курсов (в т. ч. результаты проверки заданий с развернутым ответом),
- ❖ закладки на сценах,
- ❖ заметки пользователей (в т. ч. приложенные файлы).

Также возможна **автономная работа** без подключения к Интернету, которая производится в приложениях, укомплектованных и плеером, и каким-либо контентом. Такое решение поставляется по специальному соглашению между разработчиком и заказчиком (например, муниципалитетом или издательством учебной литературы); оно является ограниченным в своих возможностях и закрытым. Приложение, допускающее автономную работу, может воспроизводить только те курсы, которые встроены внутрь приложения; приобретение и установка новых курсов невозможны. Приложение, работающее автономно, отличается от обычного приложения следующими признаками:

1. Идентификация пользователя не производится.
2. Доступ к курсу может предоставляться любому количеству пользователей.
3. Курсы, с которыми допускается работа в приложении, загружены в приложение при его сборке.

4. Если в автономном приложении всего один курс, то витрина в нем отсутствует, кнопка перехода к витрине – тоже. При запуске сразу показывается оглавление.
5. Если в автономном приложении несколько курсов, то витрина имеется, но с ее помощью нельзя ничего купить – она существует просто как навигационный компонент для переключения между курсами.
6. Обновление приложения и контента производится вручную – путем переустановки на компьютерном устройстве.
7. Подключение к серверу отсутствует; синхронизация не производится.

### 1.1.1.7. ЧЕМ МОЖЕТ И ЧЕМ НЕ МОЖЕТ ПОМОЧЬ ШКОЛЬНЫЙ АДМИНИСТРАТОР?

---

После того, как оператор технической поддержки создал виртуальную школу в Системе и учетную запись школьного администратора, управление школой переходит к школьному администратору. Он выполняет следующие основные функции, о которых должен иметь представление учитель школы:

1. Управление свойствами школы (имеет возможность изменять свойства школы);
2. Управление перечнем классов своей школы (Рис. 10): добавление и удаление классов, редактирование свойств классов:
  - ❖ номер параллели класса,
  - ❖ литера класса,
  - ❖ профиль класса,
  - ❖ кнопка **Удалить**,
  - ❖ количество учащихся, привязанных к классу,
  - ❖ количество учителей, привязанных к классу.

Два последних поля являются расчетными (данные собираются на основе информации из базы данных системы) и не доступны для редактирования.

3. Управление учетными записями: создание новых учетных записей (в ролях школе школьный администратор (дополнительный), директор школы, учитель, учащийся), автоматическая «привязка» их к своей школе; в результате этой деятельности формируется таблицу-перечень учетных записей пользователей, связанных со школой (Рис. 11). Школьный администратор может одновременно создать несколько учетных записей пользователей, импортируя учетные записи из файла формата MS Excel (в формате xlsx).

Управление классами

Школа: СОШ № 3 г. Нижневартовска

Все параллели | Все статусы

Параллель	Литера	Профиль	Кол-во учащихся	Кол-во учителей	
<input type="checkbox"/>	4	А	Базовый	30	3
<input type="checkbox"/>	4	Б	Физико-математический	25	3
<input type="checkbox"/>	5	А	Базовый	29	5
<input type="checkbox"/>	5	Б	Физико-математический	25	5
<input type="checkbox"/>	6	А	Базовый	26	6
<input type="checkbox"/>	6	Б	Физико-математический	24	6
<input checked="" type="checkbox"/>	7	А	Базовый	28	6
<input type="checkbox"/>	7	Б	Физико-математический	24	6
<input type="checkbox"/>	8	А	Базовый	22	6
<input type="checkbox"/>	8	Б	Физико-математический	23	6
<input type="checkbox"/>	9	А	Базовый	22	6
<input type="checkbox"/>	9	Б	Физико-математический	23	6
<input type="checkbox"/>	10	А	Физико-математический	15	6
<input type="checkbox"/>	11	А	Физико-математический	14	6

Новый класс

Параллель: 11

Литера: М

Профиль: Математический

Добавить | Удалить

Рис. 10. Управление классами

Список пользователей

Школа: СОШ № 3 г. Нижневартовска

Все роли | Класс: 9 В | Все статусы

E-mail	Фамилия	Имя	Отчество	Роль	Класс	Статус
<input type="checkbox"/>	qweert@mail.ru	Иванова	Надежда Павловна	Ученик	9 В	Привязан к школе
<input type="checkbox"/>	juhfn@mail.ru	Петров	Иван Геннадьевич	Ученик	9 В	Получен запрос
<input type="checkbox"/>	efrem@yandex.ru	Сидорова	Ярослав Михайлович	Ученик	9 В	Отправлен запрос
<input type="checkbox"/>	slit@mail.ru	Виноградова	Вероника Ивановна	Учитель	9 В	Привязан к школе
<input type="checkbox"/>	antonina@yandex.ru	Аленичев	Михаил Ефремович	Директор	9 В	Не привязан к школе
<input type="checkbox"/>	qweert@mail.ru	Мишина	Елена Владимировна	Ученик	9 В	Получен запрос
<input checked="" type="checkbox"/>	juhfn@mail.ru	Боброва	Екатерина Петровна	Ученик	9 В	Привязан к школе
<input type="checkbox"/>	efrem@yandex.ru	Шольникова	Екатерина Валентиновна	Администратор	9 В	Привязан к школе
<input type="checkbox"/>	slit@mail.ru	Степанова	Ольга Борисовна	Ученик	9 В	Получен запрос
<input type="checkbox"/>	antonina@yandex.ru	Мельничук	Степан Григорьевич	Ученик	9 В	Привязан к школе
<input type="checkbox"/>	juhfn@mail.ru	Боброва	Екатерина Петровна	Учитель	9 В	Привязан к школе
<input type="checkbox"/>	efrem@yandex.ru	Шольникова	Екатерина Валентиновна	Ученик	9 В	Отправлен запрос
<input type="checkbox"/>	slit@mail.ru	Степанова	Ольга Борисовна	Ученик	9 В	Отправлен запрос
<input type="checkbox"/>	antonina@yandex.ru	Мельничук	Степан Григорьевич	Ученик	9 В	Привязан к школе

Новый пользователь

E-mail: afina@yandex.ru

Фамилия: Маркова

Имя: Анастасия

Отчество: Игоревна

Роль: Ученик

Класс: 9 В

Статус: Не привязан к школе

Добавить | Удалить

Рис. 11. Список пользователей

Щелчок по записи открывает диалоговое окно редактирования свойств учетной записи пользователя (Рис. 12), содержащий:

- ❖ перечисленные выше поля,
- ❖ кнопку сбрасывания пароля,
- ❖ кнопку сохранения изменений.

При редактировании свойств учетной записи школьным администратором пользователю направляется уведомление об изменении его учетной записи. Изменения сохраняются, если нажата кнопка **Сохранить**. Наиболее востребованной является функция сброса пароля, за которой пользователи могут обращаться к администратору школы в окне авторизации или по электронной почте; после выполнения этой задачи пользователь на адрес электронной почты получит уведомление о новом пароле.

Также школьный администратор имеет возможность удалять учетные записи пользователей; при этом учетная запись становится неактивной. Самому пользователю его учетная запись также становится недоступной; при попытке входа в Систему выдается сообщение «Ваша учетная запись пользователя с этим именем удалена».

Рис. 12. Изменение учетной записи пользователя

4. Привязка пользователей к школе и классу, что дает пользователям такие функциональные преимущества:
  - ❖ учащимся – возможность работать с курсами, активированными на класс, в который входит учащийся,

- ❖ учителям – преподавать у учащихся курсы, активированные на класс (в частности, работать с учебными результатами учащихся, проверять у них решения заданий с развернутым ответом),
  - ❖ директорам – анализировать статистику по классам и школе в целом.
5. Обеспечение учащемуся доступа к школьному курсу. Как уже отмечалось, учащийся может иметь доступ к курсу из двух источников:
- ❖ учащийся может получить доступ к курсу через школу – в этом случае он участвует в жизни виртуальной школы как полноправный член ученического коллектива: получает доступ к курсам, его оценки отображаются в электронном журнале и дневнике и т. п.;
  - ❖ если учащийся (или его родитель) приобрел курс самостоятельно, доступ к курсу устанавливается автоматически (после активации учащимся или его родителем соответствующего пин-кода), но привязка к школе и классу невозможны.

Доступ учащемуся к курсу через школу должен предоставляться школьным администратором. Администратор школы из раздела меню **Курсы** (или из раздела меню **Пользователи**) своего личного кабинета выбирает курс, в появившемся всплывающем окне выбирает пользователей, которым необходимо привязать курс, и подтверждает привязку. С этого момента пользователям доступен курс. Общее количество и количество свободных лицензий рассчитываются в системе и демонстрируются администратору школы напротив названия каждого курса. Таким образом, именно школьный администратор ведет учет лицензий на отдельные курсы и распределяет их по учащимся, имея возможность (через специальную форму связи с правообладателем) осуществить дозакупку лицензий в случае необходимости<sup>3</sup>. Так как лицензии приобретаются на длительное время (обычно на 10 лет), а учащийся учится в отдельном классе один год, связь учащихся с курсом может не только устанавливаться, но и убираться; количество свободных лицензий после удаления связей пересчитывается. Механизм установки/отключения связи может использоваться школой при переходе учащихся из класса в класс (в конце учебного года) для «переброски» лицензий на параллель школьников, которые придут в следующем учебном году.

Из раздела меню **Пользователи** администратор школы также имеет возможность привязывать к курсам пользователей в ролях «учащийся» или «учитель»; связь с курсом может быть как установлена, так и разорвана.

---

<sup>3</sup> Конечно, как всякую операцию, связанную с деньгами, дозакупку лицензий осуществляет директор школы. Но именно школьный администратор превращает проведенную транзакцию в реальный доступ конкретных классов к курсам, на которые дозакуплены лицензии.

Установка или удаление связи пользователя в роли учителя с курсом приводит к изменению количества свободных лицензий на тех же основаниях, что и в случае с пользователем в роли учащегося. Если учитель переходит в другую школу, связь с курсом разрывается (хотя и может быть восстановленной другой школой при наличии у нее лицензий). При этом если учитель не подключен к курсу через школу, он не имеет возможности работать по данному курсу с учащимися школы, анализировать их результаты.

#### 1.1.1.8. ЧТО ДЕЛАТЬ, ЕСЛИ ВСЁ РАВНО НЕ РАБОТАЕТ? ТЕХПОДДЕРЖКА И СООБЩЕНИЯ В ОЗ

---

С целью оперативного реагирования на возникающие проблемы и ошибки в «Облаке знаний» реализована система обратной связи с пользователями.

Для сообщений об ошибках в главном меню личных кабинетов всех пользователей есть раздел **Поддержка**, а в курсах – контекстная кнопка в левом верхнем углу экрана. Данный раздел представляет собой форму, состоящую из:

- ❖ фильтра, позволяющий выбрать тип ошибки (**Платформа | Контент | Другое**);
- ❖ автозаполняемой ссылки на конкретную сцену, на которой обнаружена ошибка (в ней указываются курс и название сцены, на которых находится пользователь);
- ❖ текстового многострочного поля ввода;
- ❖ кнопки **Отправить сообщение**.

Если личный кабинет пользователя не доступен, можно воспользоваться [формой обратной связи на сайте системы](#) или отправить сообщение по электронной почте на адрес [support@imumk.ru](mailto:support@imumk.ru).

Своеобразной формой обратной связи с пользователями является инструмент оценивания сцены. Для этого используется меню персонализации контента, располагаемое на сценах с образовательным содержанием (контентом) курсов (Рис. 13). По этой кнопке открывается выпадающий список, включающий кнопки:

- ❖ **Добавить закладку;**
- ❖ **Добавить заметку;**
- ❖ **Оценить;**
- ❖ **Сообщить об ошибке.**

В строке этого меню **Оценить** отображаются пять блеклых звёздочек, и пользователь может поставить оценку материалу (выбор звездочек подсвечивает выбранную и предыдущие звездочки). После выставления оценки звездочки становятся яркими; оценка передается на сервер и хранится там, где и собирается статистика по каждой сцене, доступная авторам и разработчикам контента.

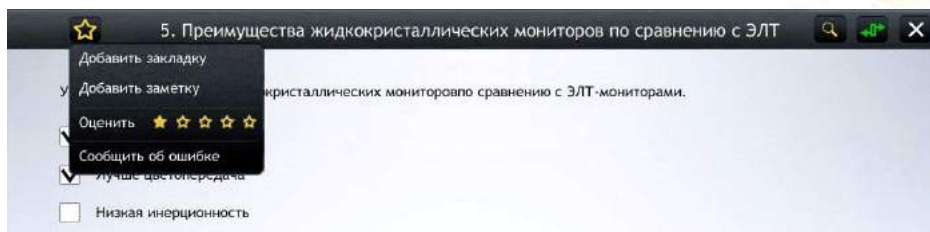


Рис. 13. Экран сцены контента с выпадающим списком средств персонализации (включая оценивание сцены и обратную связь)

## 1.2. СИСТЕМА VS КОНТЕНТ: ЗА ЧТО ЗАПЛАЧЕНО?

Итак, ИМУМК «Облако знаний» состоит из двух компонентов: системы, к которой относится ряд служебных подсистем, не видимых конечному пользователю (подсистемы хранения, подготовки электронного контента, дистрибуции контента, обновления) или видимых и используемых, но всё-таки служебных (подсистемы администрирования, управления учебным процессом и воспроизведения учебного контента), – и самого образовательного контента, состоящего из отдельных курсов. До последнего времени система при закупках школами образовательного контента базовая версия платформы поставлялась бесплатно (хотя, конечно, ее разработка и поддержка требуют трудовых и материальных ресурсов). Сам же образовательный контент может быть трех видов:

- ❖ бесплатные курсы, для которых не требуется покупка и авторизация; они доступны всем пользователям, независимо от того, к какой школе они прикреплены (или не прикреплены);
- ❖ условно-бесплатные курсы, в которых часть курса является открытой, а часть – платной; для доступа к платной части курса необходима покупка и авторизация;
- ❖ платные курсы, доступ к которым приобретается, а авторизация необходима.

Всё многообразие курсов, как предметное, так и стоимостное, отображается на витрине (Рис. 14). Так как разработчик предлагает достаточно много курсов, можно использовать фильтры, выбирая интересующий класс, предмет и жанр курса.

Карточка каждого курса на витрине состоит из изображения, иконки доступности скачанного курса, текстовых надписей и статуса. Изображение, являющееся графическим символом курса, входит в пакет курса. Иконка доступности показывает, есть у пользователя возможность использовать курс. Надписи указывают на основные характеристики курса: название предмета и класса, жанра курса.





Рис. 14. Витрина курсов «Облако знаний»

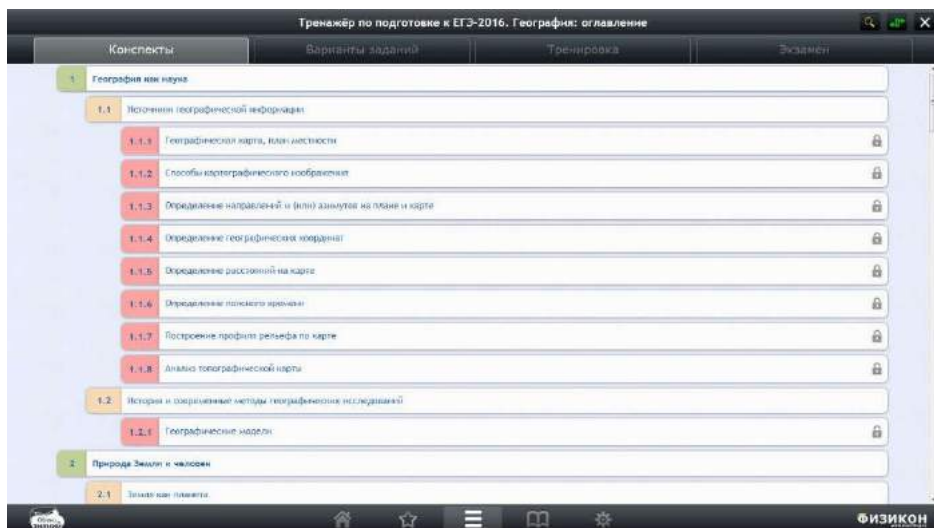


Рис. 15. Платные и бесплатные разделы в курсе проекта «Облако знаний»

Статус курса показывается в правом нижнем углу. С помощью этого элемента курсы разной степени доступности для пользователя визуально различаются:

- ❖ курсы, полностью готовые к использованию данным пользователем, содержат надпись **Начать** на голубом фоне (если пользователь еще

не приступал к использованию курса) или зеленый индикатор прогресса, которые показывает степень прохождения курса пользователем;

- ❖ условно-бесплатные курсы, еще не оплаченные пользователем, имеют надпись **Попробовать** на оранжевом фоне;
- ❖ платные курсы, еще не оплаченные пользователем, снабжены надписью **Купить** на синем фоне с указанием их цены в рублях.

В условно-бесплатных курсах доступные на текущий момент пользователю разделы выделяться в оглавлении (Рис. 15); неоплаченные платные разделы обозначаются специальной иконкой-замочком. При попытке перехода в неоплаченный платный раздел курса у пользователя после небольшого диалога в окнах появляется возможность перейти к стандартному механизму покупок через магазины приложений (или на сайт – для Windows- и Web-версий).

## 1.2.1. ОБОБЩЕННАЯ АРХИТЕКТУРА: ПЛАН И НАВИГАЦИЯ ПО ОЗ

### 1.2.1.1. ХРАНИЛИЩЕ ЭОР. ВИТРИНА И ОГЛАВЛЕНИЕ КАК НАВИГАЦИЯ

Основным способом навигации по курсам является оглавление курса (см. Рис. 15). Из оглавления можно перейти к любому разделу курса. Для того, чтобы вызвать оглавление, надо воспользоваться разделом главного меню **Оглавление** (Рис. 16); эта кнопка доступна на всех сценах курса, так же, как и кнопка **Каталог**, возвращающая к витрине курсов (ведь именно через витрину загружается конкретный курс, необходимый в данный момент).



Рис. 16. Главное меню

Именно на страницу оглавления попадает пользователь из Витрины, если впервые обращается к курсу (при последующих обращениях курс открывается на последней сцене, с которой работал пользователь).

Оглавление содержит ссылку на первую сцену конкретного раздела курса (набора заданий рабочей тетради к одному параграфу, блока типовых задач в задачнике и т. п.). В тех случаях, когда курс состоит из существенно различающихся по составу и предназначению блоков контента, добавляется отдельная панель закладок в верхней части экрана (например, в рабочих тетрадях это вкладки **Домашние задания** и **Контрольные работы**, см. Рис. 17).

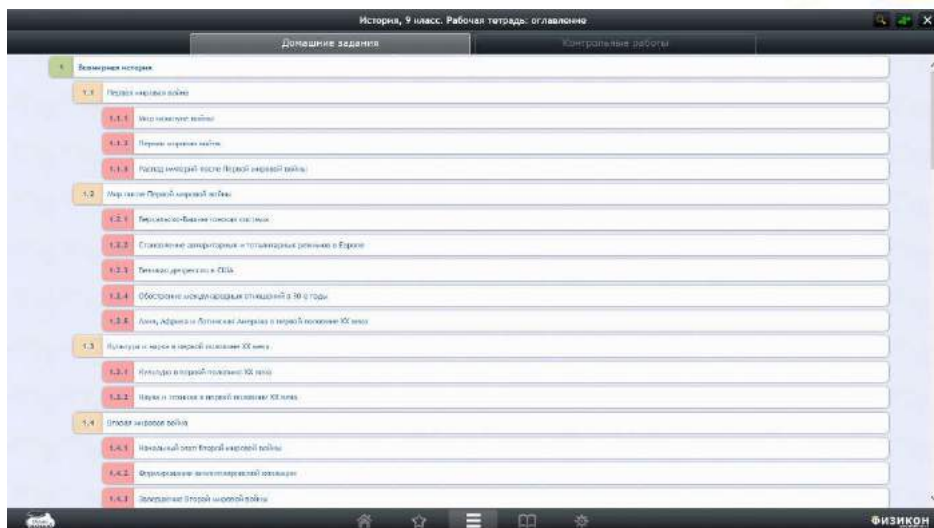
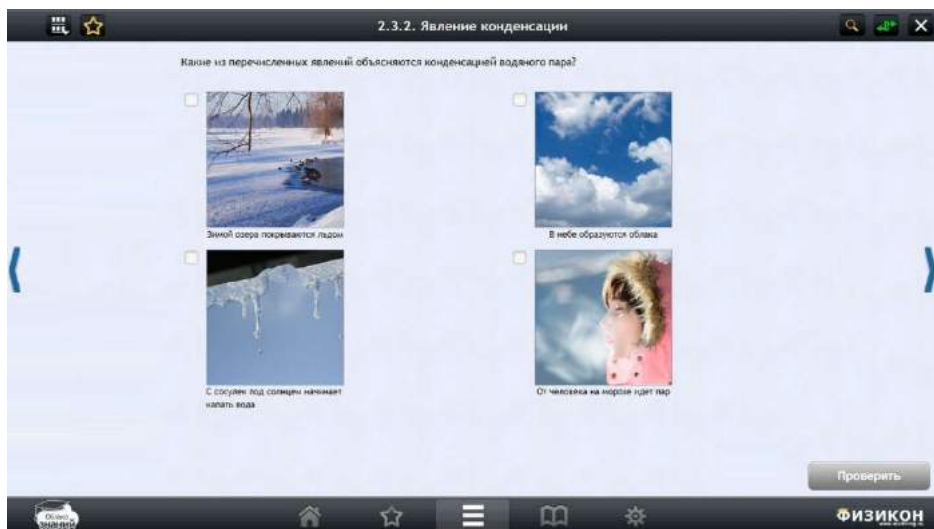


Рис. 17. Оглавление курса

Переход между такими сценами внутри параграфа осуществляется с помощью кнопок **Вперед** и **Назад** (Рис. 18), справа и слева от контента на сцене курса. Пользователи планшетных устройств имеют возможность переключать слайды быстрым проведением пальцев («пролистывать» страницы).

Рис. 18. Навигационные кнопки на сцене курса, индикатор синхронизации и раздел **Избранное** на верхней панели сцены курса

Для быстрого перехода к отдельным сценам внутри курса существует дополнительное скрываемое меню в левой части экрана (Рис. 19; его дизайн может несколько отличаться в продуктах разных жанров). Обычно этот список позволяет перейти к любой сцене курса *вообще*, а, следовательно, он имеет вертикальную прокрутку (скролл) в веб-приложениях и пролистывается вверх-вниз пальцем на мобильных устройствах.



Рис. 19. Выезжающее левое меню для тренажеров ЕГЭ

Таким образом, оглавление курса и дополнительное оглавление сцен в выезжающем меню слева позволяют быстро найти любую тему, параграф и сцену внутри курса.

### 1.2.1.2. ДНЕВНИК И ЖУРНАЛ. НАВИГАЦИЯ ЧЕРЕЗ ЖУРНАЛ/ ДНЕВНИК

Вторым способом поиска нужных сцен и параграфов является переход из дневника или журнала. Кнопка **Журнал** (Рис. 16) позволяет из Витрины курса перейти на страницу с результатами работы с последним открытым курсом, а изнутри курса – на страницу с результатами работы с данным курсом (Рис. 20).

По структуре журнал/дневник работы с курсом соответствует оглавлению, в котором добавлены информационные поля – затраченное время, количество набранных баллов и процент выполнения заданий каждого из параграфов. Сама по себе эта информация не является средством навигации, но если шелкнуть на названии модуля или параграфа, то пользователю будет показана детализация по выбранному модулю (Рис. 21): список всех сцен и их статус (для заданий: решено или нет).

Информатика, 9 класс. Рабочая тетрадь: журнал курса				
Задания к параграфам		Контрольные работы		
2	Электронные таблицы	0:31:48	13	41%
2.1	Понятие электронной таблицы	0:00:00	0	0%
2.2	Работа с электронными таблицами	0:01:57	1	14%
2.3	Формулы в электронных таблицах	0:26:19	6	60%
2.4	Анализ данных в электронных таблицах	0:03:32	6	100%
3	Элементы алгебры логики	0:04:56	2	20%
3.1	Логические переменные и операции с ними	0:03:53	2	33%
3.2	Таблицы истинности	0:01:03	0	0%

Рис. 20. Журнал работы с модулями

Информатика, 9 класс. Рабочая тетрадь: журнал § 2.3			
№	Название	Затраченное время	Статус
2.3	Формулы в электронных таблицах	0:26:21	
2.3.1	Константы, функции, операторы и ссылки в формулах	0:01:09	✓
2.3.2	Изменение номера ячеек из-за слияния ячеек	0:00:25	✗
2.3.3	Запись формул в Microsoft Excel	0:00:11	✓
2.3.4	Определение значения ячейки Excel	0:06:30	✓
2.3.5	Абсолютная ссылка	0:00:27	✗
2.3.6	Изменение абсолютных ссылок	0:00:30	✗
2.3.7	Изменение формулы при копировании ячейки	0:00:33	✓
2.3.8	Изменение формулы со ссылкой при копировании ячейки	0:14:12	✗

Рис. 21. Детализация по параграфу

Такой способ навигации особенно важен для тех жанров электронных курсов, где тренинг выполнения заданий и работа со связанным с заданиями теоретическим материалом особенно важны (в первую очередь это рабочие тетради, тренажеры для подготовки к ЕГЭ/ОГЭ в режиме тренировки, задачки).

### 1.2.1.3. ГЛОССАРИЙ: ОТ СПРАВОЧНИКА К СЕМАНТИЧЕСКОЙ НАВИГАЦИИ

Глоссарий призван быть альтернативной независимой системой навигации по курсам на основе разрабатываемой тезаурусно-сетевой модели предметной области. Он позволит обеспечить целостность представления контента и возможность отслеживания пробелов в терминологическом аппарате и/или системе связей между понятиями, терминами, теориями и законами.

Каждая словарная карточка глоссария такого типа будет включать в себя:

- ❖ определение термина;
- ❖ структурный анализ (корни, суффиксы, приставки иноязычного происхождения и их значение) и этимологию терминов (Рис. 22);
- ❖ континуумальный указатель – отсылку к разделу системы, в которой данный термин рассматривается с максимальной полнотой;
- ❖ сеть его семантических связей (родо-видовые: *происходит от...*, *связан с...*; *входит в...* (*относится к...*); *состоит из...* и др.), показывающую место термина в тезаурусно-сетевой модели предметной области.

Сейчас глоссарий как самостоятельная сеть-траектория по предметной области еще не реализован, так как все составляющие ИМУМК «Облако знаний» еще не представлены в виде курсов, доступных пользователям системы.



Рис. 22. Словарная карточка с определением термина, его структурным анализом и этимологией

### 1.2.1.4. ЗАКЛАДКИ И ЗАМЕТКИ: ЛИЧНАЯ НАВИГАЦИЯ И НАСТРОЙКИ

Кроме того, у пользователей «Облака знаний» существует достаточно развитый механизм создания собственной альтернативной навигации – как постоянной, так и одноразовой, создаваемой окказионально (например, для доступа к нужной сцене на конкретном уроке); как внутренней (между сценами курса), так и внешней (гиперссылки на внешние источники, вложенные изображения и другие электронные материалы). Таким образом, учитель может существенно авторизовать электронные курсы, добавив в них собственные траектории и отдельные электронные образовательные объекты.

Все средства авторизации контента собраны в разделе верхнего меню **Избранное** (см. Рис. 13).

Первым из этих инструментов являются **Закладки**. С помощью кнопки **Добавить закладку** для любой открытой сцены можно создать закладку. Это текстовая ссылка, содержащая название сцены, которая располагается на специальной странице с закладками, которую можно вызвать всегда в один клик: щелчок раздела главного меню **Избранное** (см. Рис. 16).

Раздел **Избранное** содержит список сцен, отмеченных пользователем (Рис. 23). Как правило, пользователь выделяет закладками сцены, вызвавшие у него интерес или заставляющие его вернуться к сцене в будущем. Используя закладку, пользователь может совершить быстрый переход на соответствующую сцену.

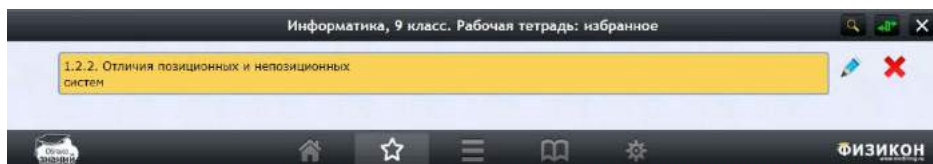


Рис. 23. Закладки в разделе «Избранное»

Закладки можно редактировать и удалять, перемещать и упорядочивать. Таким образом, наряду с авторским оглавлением система закладок позволяет организовать собственное оглавление, удаляя ставшие ненужными закладки и создавая новые по мере необходимости.

Второй пользовательской системой организации учебного материала и его расширения являются **заметки** – небольшие гипертекстовые комментарии пользователя, относящиеся к одному или нескольким текстовым фрагментам или рисункам. Заметка может быть расположена на нескольких словах, одном или нескольких абзацах, одном или нескольких элементах списка, содержимом ячейки таблицы, а также статических изображениях (не захватывая при этом текст). Заметка пользователя обозначается в тексте в виде цветового выделения (рамки) на изображении или цветового выделения текста (Рис. 24).

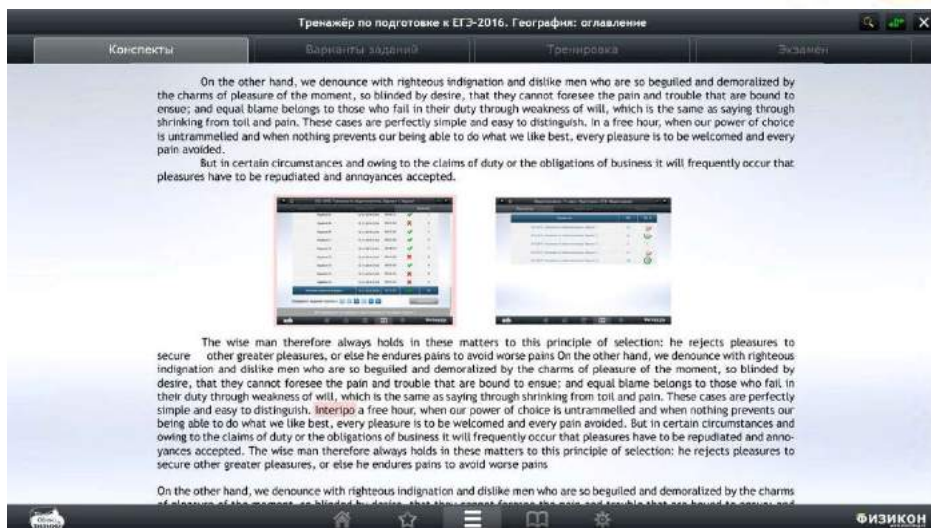


Рис. 24. Заметки добавлены к рисунку и слову в тексте

Содержимым заметки может быть одно- или многоабзачный простой текст, включающий гиперссылки или прикрепленный файл. Прикрепленный файл имеет ограничение по размеру (на текущий момент – не более 1 МБ) и может иметь один из следующих форматов:

- ❖ статическую графику форматов GIF, PNG, JPEG;
- ❖ PDF-документы;
- ❖ видеофрагменты AVI, MPG, MOV;
- ❖ анимации SWF;
- ❖ звуковые фрагменты WAV, MP3;
- ❖ текстовые документы в форматах TXT или RTF.

При наличии в заметке одного или нескольких прикрепленных файлов на правом поле, напротив заметки отображается иконка файла.

Таким образом, заметки с вложенными файлами разных типов могут быть использованы учителем для утончения и авторизации учебного материала учителем, а также облачного хранения значимых для процесса преподавания файлов (на «Облаке знаний»).

Блок функций по работе с заметками предоставляет следующие возможности:

- ❖ отображение заметки в контенте,
- ❖ создание и редактирование заметки,
- ❖ удаление заметки,
- ❖ управление доступом к заметке.



На данном этапе реализации системы пользователь видит только собственные заметки; однако с развитием ролевой модели платформы пользователь сможет предоставить доступ к заметке и другим пользователям.

Закладки и заметки можно делать, и находясь в режиме оффлайн. При возвращении в режим онлайн они синхронизируются с сервером. Конфликты разрешаются по времени возникновения по каждой заметке отдельно (устройство, на котором данная заметка изменялась последней, выигрывает). Такое может случиться, например, если работать под одним набором логина и пароля на нескольких устройствах последовательно, причем с подключением к Интернету разного качества.

Традиционно в качестве еще одной альтернативной системы навигации рассматривается поиск по контенту. Для отображения его результатов вводится активная зона **Поиск**, которая должна быть расположена в правой части окна (Рис. 25). Вызов панели производится при помощи стандартной комбинации клавиш **Ctrl+F**, либо при щелчке иконки **Поиск** на верхней панели. Поисковая панель содержит форму для ввода поискового запроса, возможные уточнения поиска (фильтры: класс, предмет, тип объекта) и результат поиска. Поиск может производиться среди всех доступных пользователю курсов, загруженных в приложение, либо в текущем курсе.

Результаты поиска выводятся с страничным переключением.

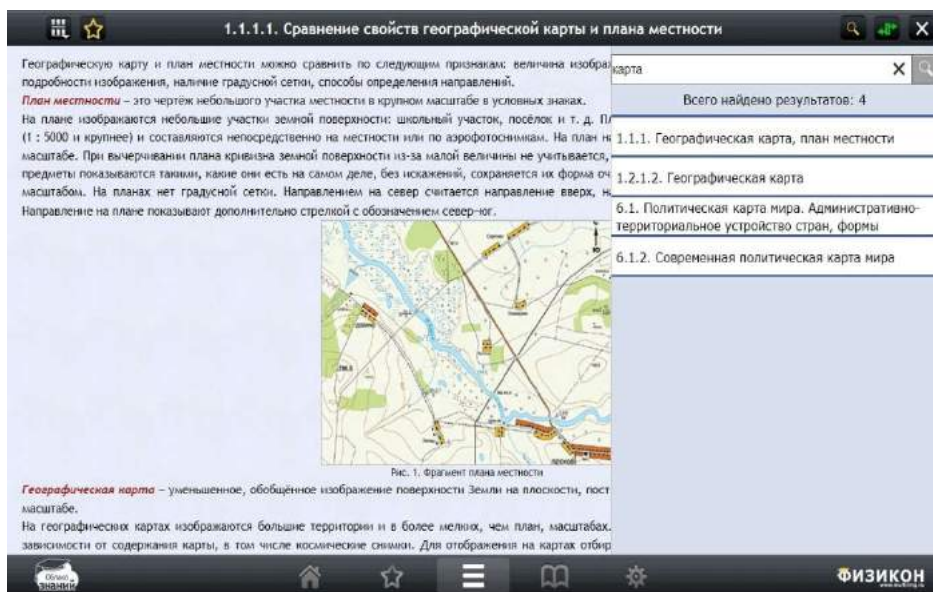


Рис. 25. Результаты поисковой выдачи

### 1.2.1.5. СРЕДСТВО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ «ОБЛАКО ЗНАНИЙ. ПРОЕКТ»

---

Как и всякая достаточно сложная система, «Облако знаний» изменяется не только путем увеличения количества курсов, но и путем добавления новых функциональных модулей, которые расширяют возможности пользователей и открывают новые пути использования облачного сервиса в образовательной деятельности. В данном разделе рассказывается об одном расширении базовой платформы «Облако знаний», которое будет включено в ее функционал в 2017 году – о средстве управления проектами «Облако знаний. Проект».

«Облако знаний. Проект» (далее – просто «Проект») – облачное средство, облегчающее организацию, проведение, контроль и защиту проектов в отдельном классе или нескольких классах одной параллели в конкретной школе. Разработка его направлена на формирование основ культуры исследовательской и проектной деятельности, реализации и презентации результатов своей проектной деятельности.

Работа с «Проектом» включает в себя три основных этапа, функционал которых включает следующие виды деятельности:

1. Планирование проектов и распределение тем. Учитель в визуальном редакторе класса собирает группы учащихся для совместной работы, каждой группе присваивается тема проекта, над которой они будут работать, задаются временные рамки проекта в целом и его отдельных этапов.

2. Планировщик проектов для групп – веб-форма, в которой группы заполняют предложенные поля (ресурсы, идея, цели и т. д.), а также собственно содержательную часть проектной работы. Учитель может посмотреть статус по группе, прокомментировать и оценить работу учащихся.

3. Защита проекта:

3.1. Предзащита. Проект оформляется в виде презентации для защиты проекта со стандартизированными полями и местами вставки картинок, таблиц и диаграмм и др. Кроме того, результат работы с учебной информацией в ходе выполнения проекта может представляться в виде интерактивной модели (см. ниже).

3.2. Защита. Группы представляют и защищают свои проекты, при этом у одноклассников появляется возможность оценить проект балльными лайками по предложенному набору критериев. Предполагается возможность выставления весовых коэффициентов как для отдельных критериев, так и для разных групп.

3.3. Постзащита. Учитель выставляет свои оценки за проект каждой группе, собирает информацию о взаимооценках с сигналами

предвзятости, проводит при необходимости, оценку индивидуального вклада в групповую работу и в конце выводит индивидуальную оценку каждого участника.

Одним из модулей подсистемы «Проект» является «Редактор школьных медиа-ресурсов», который поддерживает следующие функции:

- ❖ создание учащимися интерактивных моделей на базе конструктивных сред;
- ❖ публикация разработанных интерактивных моделей в библиотеке;
- ❖ воспроизведение разработанных моделей плеерами на различных платформах;
- ❖ интеграция реестра пользователей проекта с реестрами средств электронного управления учебным процессом (электронных дневников/журналов).

Конечными пользователями продукта «Проект» являются учащиеся и преподаватели школ, лицеев и гимназий. Кроме этого пользователями может быть и администрация школы т. к. программа обладает функционалом, позволяющим совместить её с имеющимися информационными системами в школе.

---

### 1.2.2. ОБЛАЧНЫЙ КОНТЕНТ: ЖАНРЫ КУРСОВ

ИМУМК «Облако знаний» предназначен для учащихся общеобразовательных организаций и включает пять жанров приложений – учебных пособий: Учебник, Рабочую тетрадь, Практикум, Задачник и Подготовку к экзаменам. Приложения каждого из жанров имеют свои специфические особенности, обусловленные способом использования в образовательном процессе:

- ❖ **учебник** содержит систематизированную теоретическую информацию, позволяющую освоить материал предметной области, в т. ч. при подготовке к экзамену (или другой форме аттестации);
- ❖ **рабочая тетрадь** помогает закрепить знания при выполнении заданий разных типов;
- ❖ **виртуальный практикум** дает возможность освоить умения и навыки, необходимые для проведения учебных исследований и проектов;
- ❖ **задачник** нацелен на обучение решению типовых задач;
- ❖ **тренажер для подготовки к экзаменам** знакомит со структурой и особенностями проведения экзамена по конкретному предмету и позволяет потренироваться в их выполнении.

## 1.2.2.1. КУРСЫ, КУРСЫ, КУРСЫ: ЧТО У ВАС?

### 1.2.2.1.1. Электронный учебник

Электронный учебник – это жанр электронных образовательных курсов. Он представляет собой иллюстрированный гипертекстовый учебник, обеспечивающий возможности для получения знаний по предмету и подготовки к экзаменам в интерактивной и наглядной форме, и включающий в себя дидактически оправданные иллюстрации, интерактивные модели и анимации, открытые вопросы для самоконтроля и проверки понимания, а также методическое руководство для преподавателей.

### 1.2.2.1.2. Рабочая тетрадь

Рабочие тетради по основным школьным предметам: русскому языку, арифметике, алгебре, геометрии, информатике, физике, химии, биологии, естествознанию, окружающему миру, географии и истории стали первыми приложениями серии «Облако знаний». Каждая рабочая тетрадь включает тематические (четвертные) контрольные работы, представленные двумя равноценными вариантами, и 200–400 интерактивных заданий, объединенных в параграфы. В рабочую тетрадь включены задания разных типов: на установление соответствия, упорядочивание, распределение по группам, выбор варианта ответа, ввод числа или формулы, указание на рисунок и многие другие. Все задания проверяются компьютером, поэтому курсы этого жанра могут использоваться как для закрепления знаний, умений и навыков учащихся на уроке, так и для подготовки дома и самоконтроля.

Все пособия, входящие в комплект, могут использоваться параллельно со школьными учебниками и полностью соответствуют ФГОС нового поколения.

### 1.2.2.1.3. Практикум

Виртуальные практикумы являются незаменимым инструментом для моделирования ситуаций в отсутствие возможности их реального воссоздания. Использование виртуальных практикумов в образовательном процессе развивает творческое мышление, повышает мотивацию к изучению предмета, формирует исследовательскую культуру учащихся. Использование виртуальных практикумов решает не только финансовые проблемы учебного учреждения по приобретению приборной базы и реактивов, но и обеспечивает безопасность экспериментов с потенциально опасными объектами.

Все продукты данного жанра ориентированы на индивидуальную/групповую работу обучаемых в ходе уроков (или во внеурочное время) и содержат методические материалы, облегчающие их использование в реальном учебном процессе. Структура лабораторной работы практикума включает следующие этапы и элементы:

- ❖ Организация работы:

- Тема работы;
- Дата;
- Состав групп;
- Цель работы;
- Этапы работы;
- Оборудование и реактивы;
- Использование процедуры оценки коэффициента индивидуального участия;
- ❖ Подготовка к работе:
  - Ход работы;
  - Краткая теория;
  - Инструкция;
- ❖ Выполнение работы:
  - Работа с моделью; средства фиксации результатов;
  - Обработка и представление данных по результатам эксперимента, ответы на вопросы;
  - Выводы;
  - Сдача работы;
- ❖ Оценивание:
  - Таблица оценивания;
  - Оценка личного вклада в групповую работу (опционально);
  - Отображение результатов выполнения автоматически проверяемых заданий в модели;
- ❖ Рефлексия.

#### 1.2.2.1.4. Задачник

---

Задачник представляет собой приложение, предназначенное для обучения решению типовых задач по выбранному предмету. В данный момент выпущены «Задачник по биологии, 8–11 классы» и три (из запланированных пяти) задачника по физике для 10–11 классов.

Задачник ориентирован на использование учащимися. Последовательно выполняя задания приложения, они могут подготовиться к решению задач в ходе тематической аттестации и экзамена (включая ОГЭ и ЕГЭ), а также подготовиться к решению задач на предметных олимпиадах разного уровня и даже на младших курсах вузов.

Учителя могут использовать его для организации индивидуальной и групповой работы, компьютерного контроля знаний в классах с соответствующей профилизацией.

Каждая тема включает три основных компонента (Рис. 26):

1. **Предзадачи** – задачи на важнейшие теоретические положения, которые важно знать при переходе к решению задач. Предзадачи предназначены для актуализации основных теоретических сведений, необходимых для понимания процессов и явлений, на которых построены задачи. Также (для ряда наиболее сложных тем) приводятся классификация основных типов задач и рекомендации по их решению.



Рис. 26. Схема организации последовательности заданий в задачнике

2. **Типовые задачи** – блоки интерактивных заданий, расположенных в оптимальной последовательности для обучения решению основных задач и использованию для этого основных теоретических положений данного раздела курса. Тема может включать один или несколько видов типовых задач. Каждый из видов типовых задач содержит пять блоков задач в такой последовательности:

- ❖ задачи с разобранным решением;
- ❖ автоматически проверяемые простые задания на общее владение материалом;
- ❖ задачи с подсказкой;
- ❖ задачи с пошаговым решением и контролем этапов;
- ❖ автоматически проверяемые сложные задачи для самостоятельного решения.

3. **Постзадачи** – задачи, вынесенные отдельно и не соотнесенные с типовыми задачами, в которых выбор подходов к решению предоставляется обучаемым (среди них – задачи углубленного и олимпиадного уровня). Для их решения требуются учебные умения более высокого уровня; все задачи сопровождаются разобранными решениями.

**Контрольные работы** содержат задания по всем темам раздела (например, в задачнике по биологии семь контрольных работ).

Именно в такой последовательности и проходит самостоятельная работа учащихся с пособием. Сначала на примере предзадач повторяются необходимые теоретические сведения. У предзадач решение нужно смотреть обязательно, даже если задание выполнено правильно, так как решение содержит основные теоретические сведения и – для ряда наиболее сложных тем – классификацию основных

типов задач и рекомендации по их решению. Затем переходят к типовым задачам по конкретным темам; как уже отмечалось, они расположены в оптимальной последовательности для обучения решению задач и использованию для этого теоретических положений данного раздела курса, то есть и в порядке увеличения сложности, и в порядке увеличения степени самостоятельности при решении задачи. Завершается работа с темой выполнением постзадач, которые служат для проверки того, насколько сформировано умение видеть задачу, применять основные приемы ее решения и достигать успеха

#### 1.2.2.1.5. Подготовка к экзаменам

Продукты для подготовки к сдаче Единого государственного экзамена (ЕГЭ) предназначены для учащихся средних и средних специальных образовательных учреждений, преподавателей и администрации образовательных учреждений, учебных центров вузов. Цифровая форма ресурсов позволяет обеспечить (по сравнению с полиграфическими пособиями):

- ❖ высокую степень автоматизации процесса подготовки к экзамену (проверка и комментирование заданий, создание траекторий для повторения по результатам тестирования), снижение затрат времени преподавателей на выполнение рутинных операций;
- ❖ возможность оперативного обновления заданий в соответствии с актуальной спецификацией ФИПИ; уменьшение срока и упрощение способа доставки учебной информации до конечного пользователя;
- ❖ высокую контролируемость процесса подготовки, сбор статистики об учебной деятельности, представление данных об успехах учащихся в виде отчетов;
- ❖ удобство поиска информации и ее дальнейшего использования.

Комплекс продуктов включает учебные материалы подготовки к ЕГЭ по десяти предметам: русский язык, математика (базовый и профильный уровни), информатика и ИКТ, физика, химия, биология, география, обществознание, история, английский язык.

Каждый продукт содержит интерактивные контрольно-измерительные материалы (варианты тестов ЕГЭ), а также теоретические учебные материалы в виде иллюстрированного конспекта. Подготовка к ЕГЭ осуществляется в двух режимах: тренировочном (время ответа на тест не ограничено, есть возможность посмотреть комментарии и правильные ответы к вопросам) и экзаменационном, в котором полностью моделируется ситуация реального экзамена (в т. ч. с ограничением времени); результаты выполнения тестовых заданий оцениваются автоматизировано. Можно также выполнять задания по типам, указанным в кодификаторе ЕГЭ, например, прорешать по очереди все включенные в тренажер задачи под номером 14. Большое число заданий и вариантов тестов (10 по каждому предмету), а также автоматическая проверка результатов повышают эффективность подготовки к экзамену, позволяя проводить как тематические тренинги, так и «репетиции» экзамена по всему курсу. Иллюстрированный конспект, в котором

в краткой форме изложены основные теоретические знания, позволяет повторить материалы школьной программы по предмету.

Продукты по каждому предмету содержат 5 тренировочных и 5 экзаменационных вариантов тестов. Форма и содержание тестов, а также критерии оценивания соответствуют нормативным документам ЕГЭ текущего года. Каждый год разработчик обновляет содержание всех вариантов вслед за обновлением спецификации ЕГЭ – в этом существенное отличие «Облака знаний» от аналогичных бесплатных продуктов.

Конспект курса состоит из теоретических сцен (Рис. 27), составленных в соответствии с кодификатором ЕГЭ по предмету.

1.1.3.1. Определение направлений и азимутов на плане и карте

При изображении направлений на плане условно считают верхний край листа бумаги северным, нижний край – южным, правый – восточным, левый – западным. Если на плане поставить точку и от неё провести линию вверх, то получится изображение направления на север; линия, проведённая вниз, покажет направление на юг; вправо – на восток, влево – на запад.

Для точного определения направления на объект используют азимут – угол между направлением на север и направлением на какой-то предмет, отсчитываемый от направления на север по часовой стрелке (от 0° до 360°).

Угол азимута определяют при помощи транспортира от направления на север.

азимут	0°, 360°	180°	270°	90°	45°	315°	135°	225°
направления	С	Ю	З	В	СВ	СЗ	ЮВ	ЮЗ

Рис. 1. Определение азимута при помощи компаса

На любой географической карте направление север-юг совпадает с направлением меридиана, а направление запад-восток совпадает с направлением параллелей.

Рис. 27. Конспект по географии

Прохождение тренировочных и экзаменационных работ осуществляется как выбором заданий в левой навигационной панели со списком всех заданий, так и при помощи кнопок **Назад** и **Далее** (Рис. 28). В экзаменационных работах ограничено количество обращений учащихся к заданиям (есть только одна попытка его выполнения, причем решения и ответы учащемуся не демонстрируются). Также нельзя выйти за пределы теста (перейти в другие курсы), не завершив работу. Важным свойством экзаменационных работ является контроль времени.





Рис. 28. Сцена с интерактивным заданием и кнопки перехода между заданиями

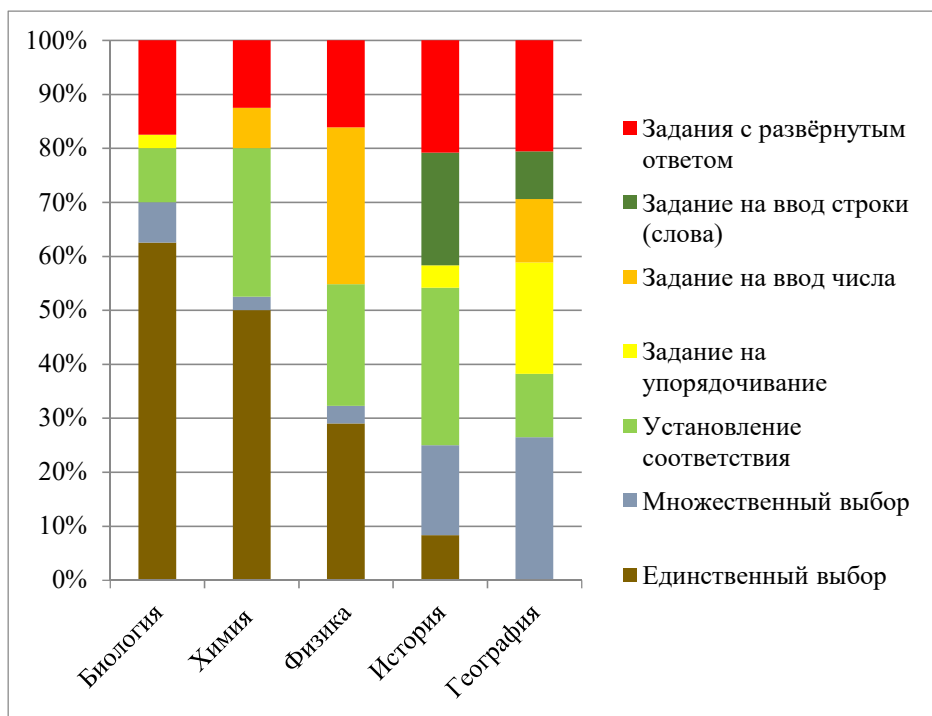


Рис. 29. Соотношение заданий разных типов в спецификации заданий ЕГЭ по ряду предметов (2016 год)

Типы тестовых заданий, используемые в экзаменационных работах по разным предметам:

- ❖ тестовые задания, единственный выбор (в форме ввода номера варианта);
- ❖ тестовые задания, множественный выбор (в форме ввода номеров вариантов);
- ❖ задания на установление соответствия (в форме ввода номеров в таблицу);
- ❖ задание на упорядочивание (в форме ввода номеров в таблицу);
- ❖ задание на ввод числа;
- ❖ задание на ввод строки (слова);
- ❖ задания с открытым ответом.

Процентное распределение разных типов заданий показано на Рис. 29 на примере пяти предметов, в которых разнообразие типов заданий наибольшее (биологии, химии, физики, истории и географии).

#### 1.2.2.2. ЧТО ВНУТРИ: АТОМЫ КУРСОВ

---

В любом курсе контент структурирован. Курс в конечном итоге состоит из интерактивных мультимедийных сцен. Каждая сцена размещается на отдельном экране и просматривается целиком или с помощью полос прокрутки. На сценах размещаются медиа-элементы (текст, формулы, изображения, видеофрагменты и анимация, звук, трехмерная графика), элементы оформления и элементы управления сценой.

Информация о работе с любыми сценами передается плеером в журнал успеваемости на сервер. На некоторых сценах передается только простейшая информация (дата и время доступа, длительность работы). На других сценах передается расширенная информация: правильность/неправильность ответа, количество набранных баллов и т. п. Как правило, такие сцены снабжены формами разных типов для ввода ответа пользователем. Сцены первого типа будем называть *сценами без обратной связи* или обычными сценами, а сцены второго типа – сценами с обратной связью или *интерактивными заданиями*.

Сцены объединяются в *модули*. Модули, состоящие из обычных текстовых сцен с медиаобъектами, чаще всего представляют собой модули электронного учебника. Поэтому они называются *параграфами*. Модули, состоящие из интерактивных заданий, называются *тестами*. Возможны и другие типы модулей, например, *лабораторные работы*.

Параграфы, лабораторные работы и тесты – это минимальные педагогически законченные единицы учебного контента. Обычно они составляются таким образом, чтобы контактное время работы с ними составляло от 20 до 35 минут (т.

е. «помещалось» в урок в рамках классно-урочной системы)<sup>4</sup>. Впрочем, известны тесты длительностью 3–4 часа (например, электронные варианты КИМ ЕГЭ).

Модули (параграфы, лабораторные работы и тесты) объединяются в курс. В случае, если курс включает большое количество модулей (обычно больше 10), могут быть введены промежуточные структурные элементы: части и разделы.



Рис. 30. Структура курса

#### 1.2.2.2.1. Теоретическая сцена

Типичный контент сцены курса – интерактивный текст с мультимедийным рядом. Разметка текста учитывает как структурные особенности курса (подзаголовки, списки, таблицы), так и семантические особенности текста (специальные выделения в тексте, такие как формулировки теорем, доказательств, примеров, материала для дополнительного чтения и т. п.). В текст с помощью разметки вставляются формулы и медиа-элементы (изображения, видео, звук).

В тексте встречаются ссылки трех типов. Внешние гиперссылки переводят на другой курс или на внешний по отношению к проекту веб-ресурс. Внутренние гиперссылки переводят на другие сцены курса. Наконец, ссылки на всплывающие окна оставляют пользователя на той же сцене, открывая окно

<sup>4</sup> В соответствии с Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 24 ноября 2015 г. № 81 "О внесении изменений № 3 в СанПиН 2.4.2.2821–10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения, содержания в общеобразовательных организациях», продолжительность непрерывного использования компьютера с жидкокристаллическим монитором на уроках составляет:

- ❖ для учащихся 1–2 классов – не более 20 минут,
- ❖ для учащихся 3–4 классов – не более 25 минут,
- ❖ для учащихся 5–6 классов – не более 30 минут,
- ❖ для учащихся 7–11 классов – 35 минут.

с дополнительной информацией. Закрыть окно можно, щелкнув крестик в его правом верхнем углу.

Медиа-элементы, имеющие самостоятельное дидактическое значение, нумеруются.

Небольшие изображения в тексте могут сопровождаться инструментом «Лупа», позволяющим просматривать увеличенное изображение.

Видеофрагменты сопровождаются встроенной полосой управления.

Для работы со сценами большого размера используются полосы прокрутки. Обычно сцена имеет не более одной полосы прокрутки.

### 1.2.2.2. Интерактивные модели: общее и частное в типах и управлении

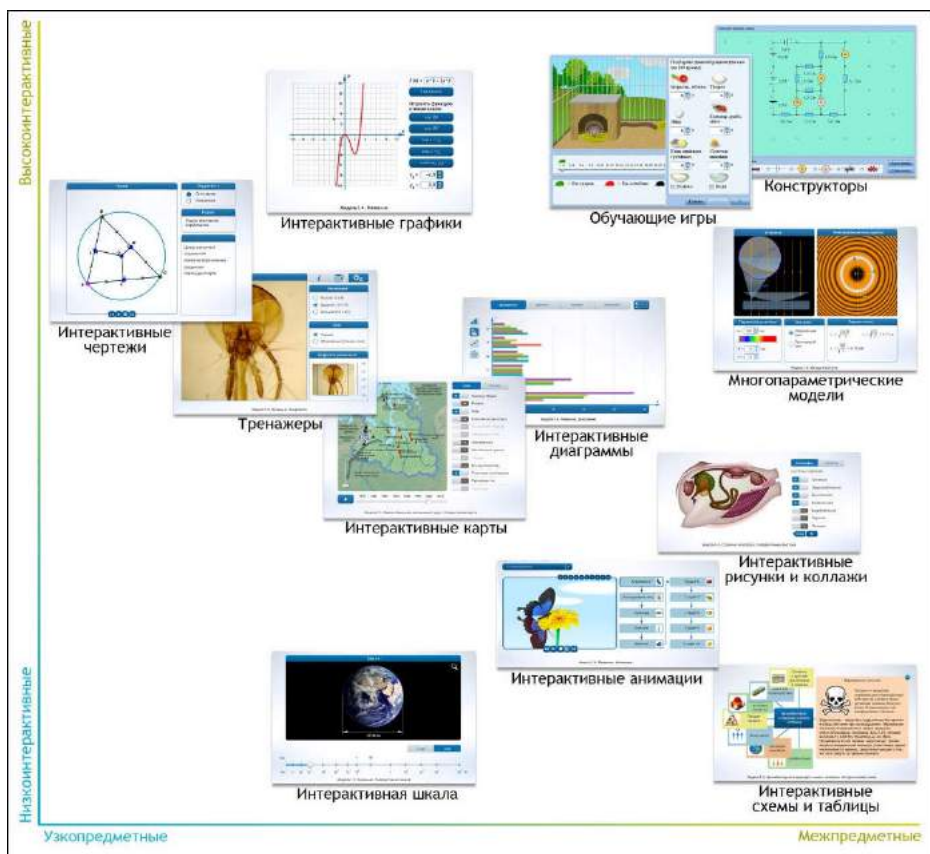


Рис. 31. Классификация интерактивных моделей в продуктах компании

Основные типы интерактивных моделей (в порядке повышения уровня интерактивности) представлены на Рис. 31.

Интерактивные модели, включаемые в продукты компании, могут функционировать в них не только как самостоятельные, полностью изолированные медиаобъекты, но и передавать в систему информацию о действиях учащегося, которая может быть проверена учителем или компьютером. Например, в интерактивном микроскопе (см. Рис. 42) можно рассмотреть микропрепарат, выбрав наиболее удачный ракурс, затем вызвать учебный рисунок и установить соответствие между элементами изображения препарата и учебным рисунком. Это задание может быть автоматически проверено компьютером.

**Интерактивные анимации** – это мультимедиа-компоненты, демонстрирующие на экране компьютера динамическую визуальную модель явления, технического объекта или процесса. Эти компоненты, как правило, содержат активные элементы управления параметрами модели и элементы навигации (например, кнопки **Вперед** и **Назад**). Интерактивные анимации нужно использовать:

- ❖ если нужно показать объект в движении,
- ❖ если нужно сделать объект интерактивным – так, чтобы его поведение или внешний вид зависели от действий пользователя,
- ❖ если нужно разместить много информации в ограниченном пространстве.

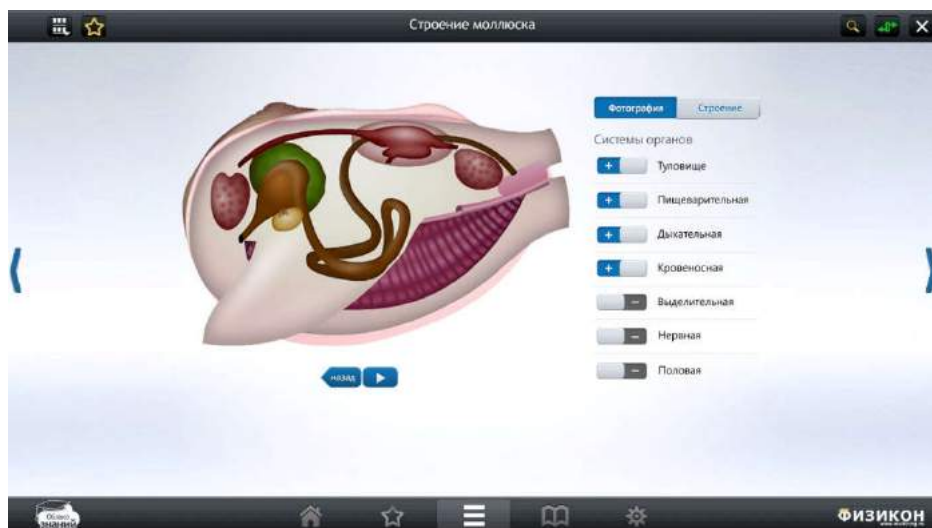


Рис. 32. Фрагмент модели «Интерактивный рисунок»

**Интерактивный рисунок** (Рис. 32) представляет собой изображение, разделенное на активные области. Щелчок по активной области открывает всплывающее окно с текстом или провоцирует какое-либо простое действие. Выбор

активных областей щелчком мыши в некоторых случаях может дублироваться выбором из списка или группы переключателей. Интерактивные рисунки – отличный тип иллюстраций для фронтальных демонстраций в учебных классах. Они могут также использоваться в теоретических сценах для повышения уровня интерактивности учебного ресурса, а также в практикумах – для организации практической деятельности с учебными изображениями.

**Интерактивный текст** – тип интерактивной модели, в котором осуществляется работа по анализу предложенного учебного текста с созданием для него системы разметки, соответствующей требованиям задания, системы ссылок на всплывающие окна (с редактированием самих окон) и гиперссылок на внешние источники (ресурсы интернета, изображения, мультимедиа-файлы). Данный тип модели эффективен при работе с понятийным аппаратом естественных наук, при анализе первоисточников в истории и общественном знании, при обучении осмысленному чтению художественной литературы и т. п.

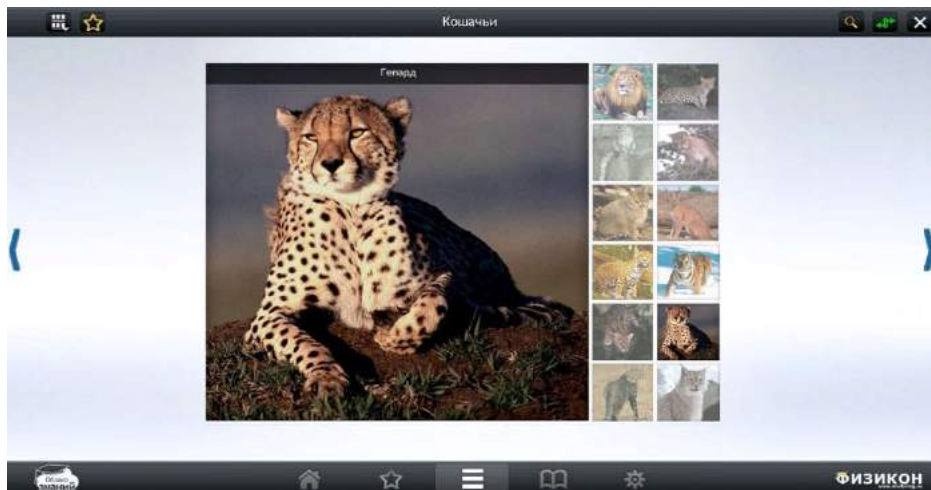


Рис. 33. Интерактивный коллаж

**Интерактивный коллаж** (Рис. 33) – это группа рисунков (как правило, фотографий), уменьшенные изображения которых сгруппированы в матрицу. Щелчок любого изображения позволяет увеличить его до размеров целой модели. Интерактивный коллаж позволяет сэкономить место в теоретических сценах, представив в одной модели большое количество изображений.

**Интерактивная схема** (Рис. 34) представляет собой иерархическую схему, в которой блоки верхнего уровня могут декомпозироваться, разделяясь на несколько блоков более низкого уровня, и «сворачиваться» обратно. В состав блока могут входить текст, формулы, иллюстрации и анимированные объекты. Интерактивные схемы используются на теоретических сценах для компактного

размещения учебного материала или для повышения качества визуального представления сложных иерархических схем. Также интерактивные схемы (как готовые объекты, так и создаваемые пользователями в процессе работы в системе) эффективно используются в практикумах.



Рис. 34. Интерактивная схема с развернутой карточкой

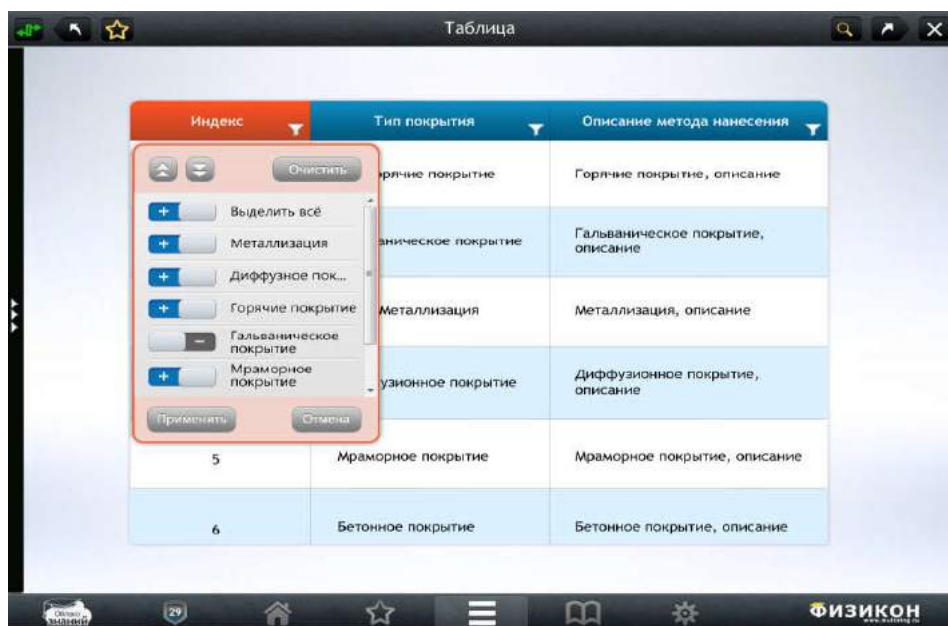


Рис. 35. Интерактивная таблица

**Интерактивная таблица** (Рис. 35) – это интерактивный вариант обычной таблицы. Один из столбцов таблицы (как правило, с ключевым полем) содержит выпадающий список, выбирая в котором пользователь может вывести на экран нужную запись. Интерактивные таблицы предназначены для экономии места в теоретических сценах и в описаниях лабораторных работ.

**Интерактивная лента** (лента времени) – тип интерактивной модели, в котором основу составляет цифровая шкала (обычно это хронологическая шкала, но может быть и линейная, логарифмическая – для представления масштабов разных уровней), с которой соотносятся плашки или «флажки» с точной привязкой к точке шкалы. По щелчку на плашке или «флажке» открывается всплывающее окно с иллюстрированным текстом. Интерактивные ленты используются для демонстрации привязанных к выбранной оси событий, фактов, объектов и явлений (Рис. 36).

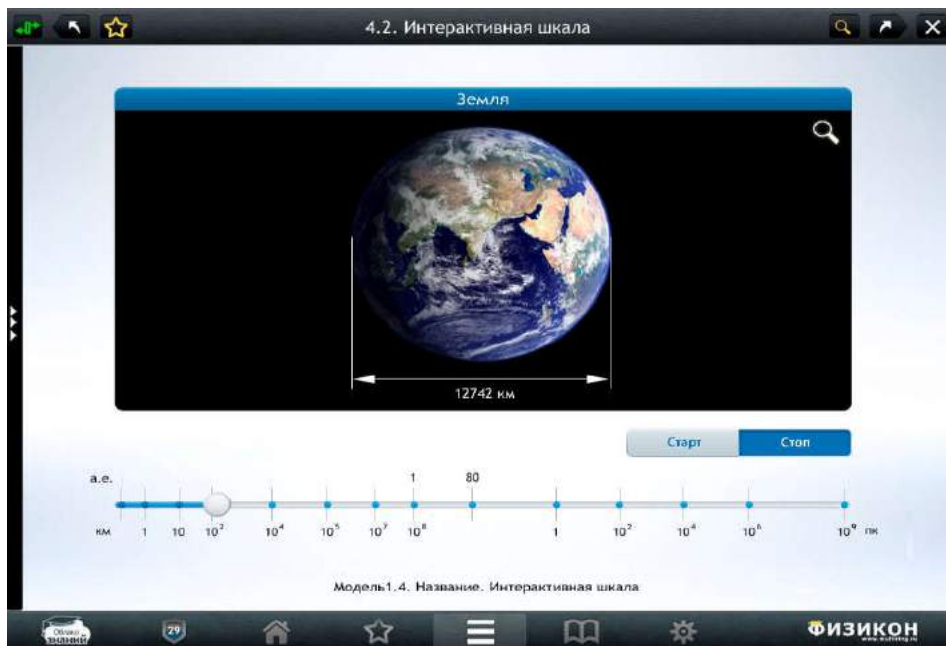


Рис. 36. Интерактивная лента

**Интерактивная карта** (Рис. 37) – это мультимедиа-компонент, основанный на обычной карте (географической, астрономической и т. п.). Интерактивная карта содержит активные области, щелчки которых приводят к каким-либо действиям (например, к появлению всплывающих окон с информацией). Кроме того, интерактивные карты могут позволять изменять масштаб картографической основы, перемещать центр изображения, выбирать временной интервал, которому



соответствует отображение карты и т. п. Легенда позволит не запутаться в обозначениях.



Рис. 37. Интерактивная карта с выбором объектов отображения и шкалой времени

Исторические карты позволяют увидеть динамику развития рассматриваемой территории в течение определенного промежутка времени. Пользователь имеет возможность посмотреть карту в определенное время с помощью полосы прокрутки под картой. Возможен непрерывный показ изменений в режиме анимации.



Рис. 38. Интерактивная диаграмма

**Интерактивная диаграмма** (Рис. 38) – это тип модели, в котором реализуется представление данных (как предложенных в виде учебной задачи, так и полученных экспериментально на реальной или виртуальной опытной установке) в виде диаграмм и графиков разных типов. Этот тип моделей широко используется в практикумах (преимущественно в виде создаваемых самими пользователями в ходе выполнения работ).

**Интерактивный график** (Рис. 39Рис. 40) – это шаблонный тип интерактивной модели, который позволяет строить графики функций с произвольно задаваемыми параметрами. Он эффективен не только в алгебре, но и при решении ряда задач естественных наук, требующих выявления точных математических зависимостей и построения математических моделей процессов и явлений.

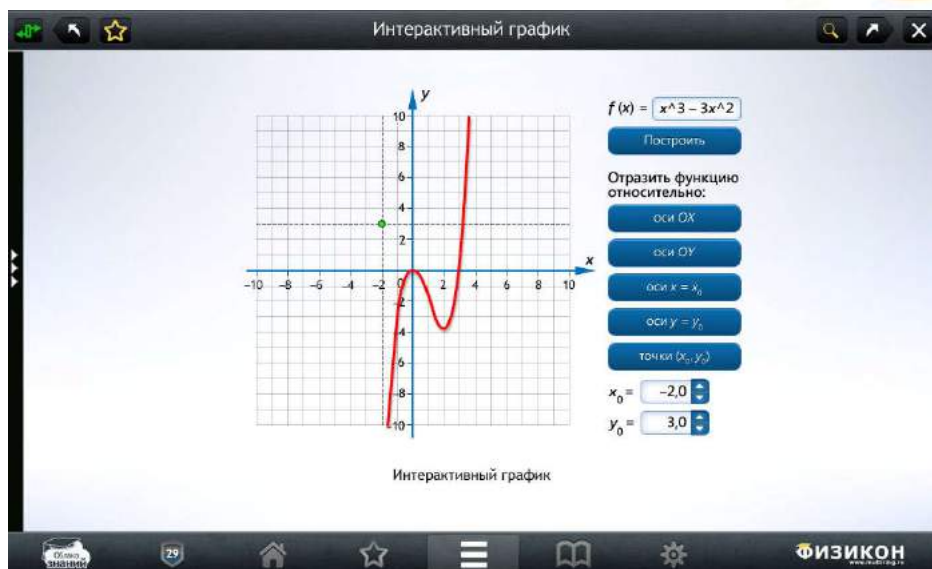


Рис. 39. Интерактивный график

**Интерактивный чертеж** (Рис. 40) – это мультимедиа-компонент, позволяющий не только выполнить геометрические преобразования (поворот, смещение, масштабирование, вращение в трехмерном пространстве) с плоскими и объемными геометрическими изображениями, но и изменять себя (добавлять и удалять компоненты, изменять их размеры и взаимное расположение). Интерактивные чертежи используются в качестве иллюстраций в учебных пособиях по геометрии.

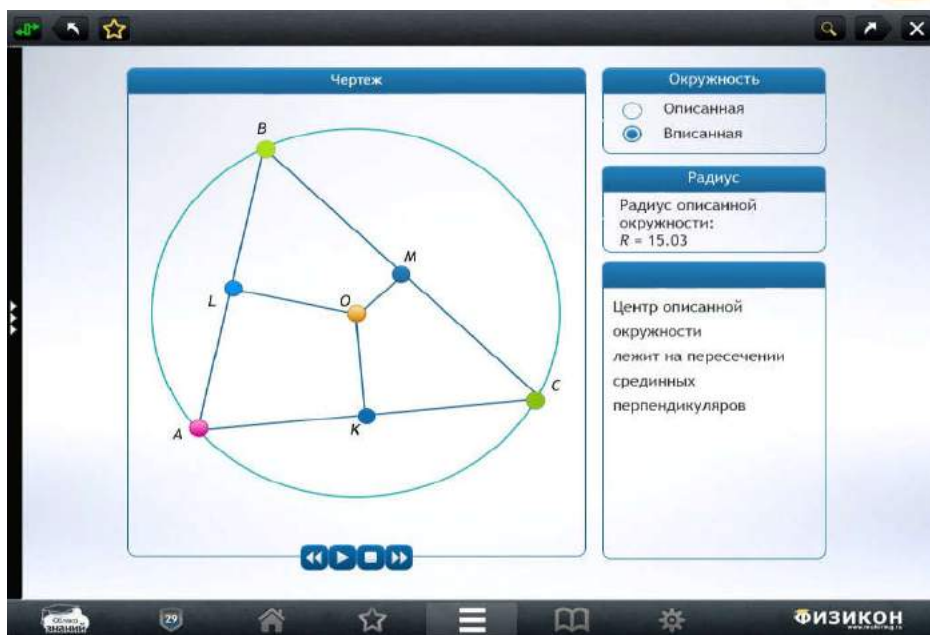


Рис. 40. Структура окна модели «Интерактивный чертеж»

**Многопараметрические интерактивные модели** предназначены для тех же целей, что и динамические модели с выбираемым параметром, однако возможности настройки модели объекта или процесса в них гораздо более широкие. Такие модели могут содержать от 2 до 10 полей численного ввода, в которых можно указать те или иные параметры модели, а также списки, переключатели, выключатели. Если модель динамическая, то она содержит кнопки управления анимацией – «Вперед», «Назад» и т. п.

Многопараметрические интерактивные модели могут использоваться как на теоретических разделах для иллюстрации учебного материала, так и в виртуальных практикумах – для выполнения лабораторных работ на компьютере. За счет совмещения математической модели и реалистического эксперимента (Рис. 41) они позволяют эффективно рассматривать и изучать сложные процессы и явления по их моделям.

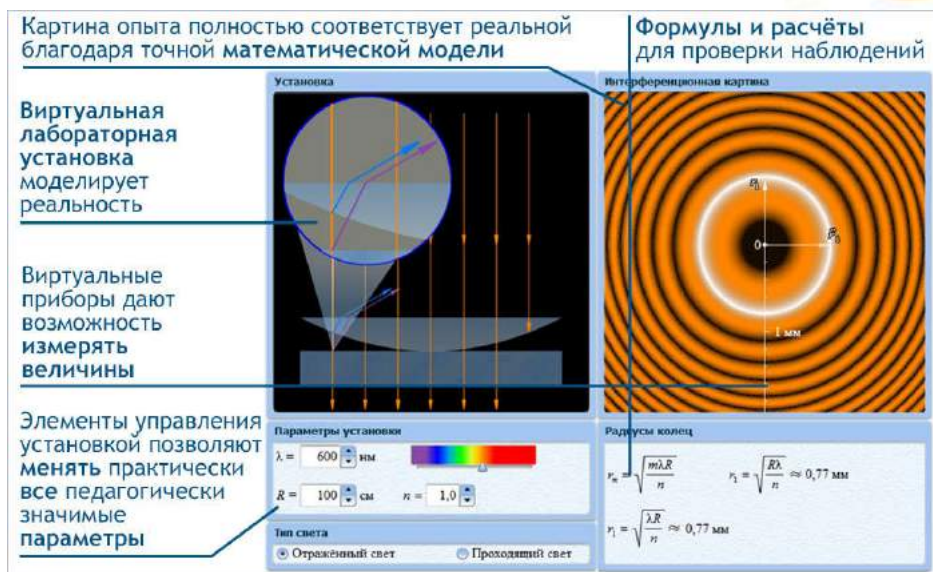


Рис. 41. Структура окна многопараметрической модели

Частным случаем многопараметрических моделей являются *обучающие игры*, в которых математическая модель, лежащая в основе, «спрятана» от пользователя, а возможности управления и достижения поставленного результата максимально приближены к игровым. Хотя они и позиционируются как игры, в большинстве случаев их можно рассматривать как «хороший» интерактивный объект, который может быть изучен в ходе лабораторного исследования.

*Модели-тренажеры* предназначены для тренировки практических умений и навыков учащихся в условиях. Как правило, управление объектами или процессами в этих моделях учащиеся осуществляют с помощью специализированных элементов управления, внешний вид которых схож с элементами управления, применяемыми в соответствующих реальных установках. Поэтому в моделях-тренажерах широко используются стилизованные кнопки, компоненты point-n-click и drag-n-drop. Наконец, модель-тренажер не только позволяет учащемуся выполнить какую-либо последовательность действий, но и контролирует достижение целей, поставленных перед учащимся, то есть дает ему обратную связь. Модели-тренажеры используются в практических разделах учебных пособий – как в качестве самостоятельных учебных единиц, так и в совокупности с другими мультимедиа-компонентами. В случае, если модель оценивает ответ, ее можно использовать и в аттестационных модулях.

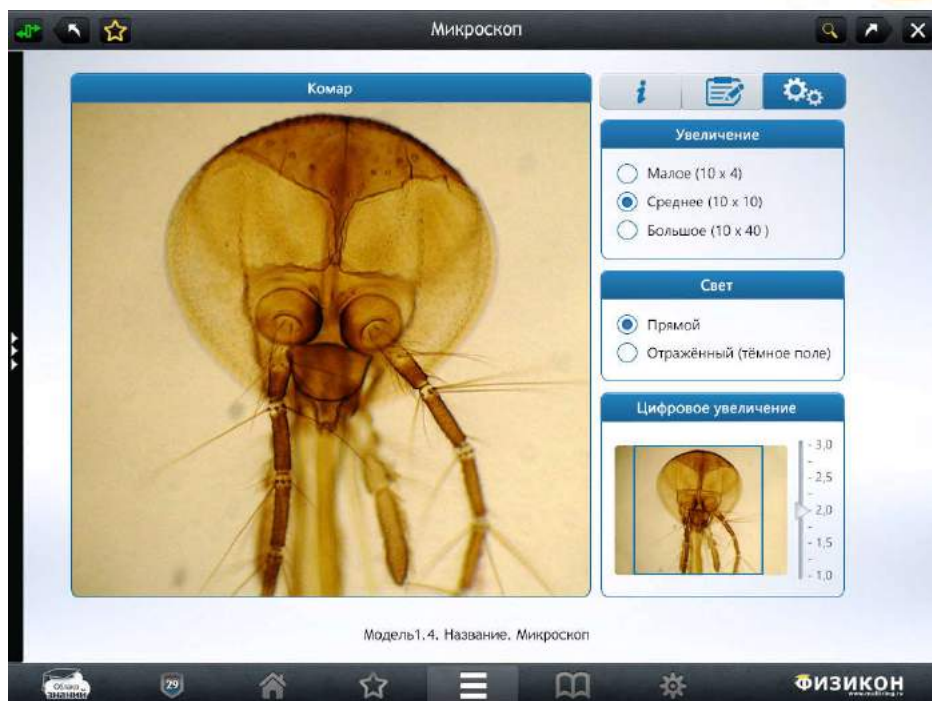


Рис. 42. Интерактивный микроскоп

**Интерактивный микроскоп** (Рис. 42) – частный случай модели-тренажера, в котором в качестве моделируемого реального оборудования использован световой микроскоп. В интерактивном микроскопе, как и в реальном, можно менять увеличение, тип освещения, а также использовать цифровое увеличение для дополнительного увеличения отдельных деталей микропрепарата. Кроме того, в интерактивном микроскопе, в отличие от реального, можно выполнять ряд учебных задач: указывать на изображении требуемые объекты, делать подписи к изображениям, устанавливать соответствие между элементами микропрепарата и подписями или учебными рисунками и т. п.

**Интерактивные реактивы** – тип интерактивных моделей, в котором можно выполнять химические опыты: выбирать необходимое оборудование и реактивы, подбирать условия протекания реакций, наблюдать за их ходом и получающимися продуктами реакций. Этот тип моделей используется в виртуальных практикумах по химии (а также биологии и физике).

**Модели-конструкторы** (конструктивные среды, Рис. 43) – одна из форм моделей-тренажеров, позволяющая обучаемому собрать объект или процесс из отдельных составляющих. Результат сборки может оцениваться компьютером. Они обычно используются в практических разделах учебных пособий.

Электрическая схема

Поля ввода позволяют гибко настраивать параметры установки

Рабочая установка даёт неограниченные возможности для творчества

Математическая модель рассчитывает физические зависимости между объектами

Элементы

Обилие компонентов установки позволяет построить любую учебную конфигурацию

Рис. 43. Пример конструктивной среды по электростатике

### 1.2.2.2.3. Интерактивные задания

Интерактивное задание состоит из следующих элементов, которые в различное время должны предъявляться пользователю:

- ❖ инструкция,
- ❖ условие,
- ❖ авторское решение (возможно, разбитое по шагам),
- ❖ авторский ответ,
- ❖ комментарии к неверным ответам,
- ❖ форма для указания ответа пользователям.

Некоторые задания могут не содержать отдельных элементов (например, решения).

Порядок заполнения формы для ответа существенно зависит от типа задания.

Выделяют три группы заданий, различающихся по форме ввода ответа:

- ❖ указательные – ответ вводится путем указания элемента (группы элементов),
- ❖ манипулятивные – ответ вводится путем перемещения элемента (группы элементов),
- ❖ клавиатурные – ответ вводится путем формирования нового контента (например, при вводе символов или чисел с клавиатуры, построения формулы, графика или чертежа).

Указательные и манипулятивные типы заданий являются закрытыми (обладают сравнительно небольшим количеством различных вариантов ответа – не более нескольких десятков). Клавиатурные типы заданий являются открытыми – число вариантов ответа в них очень велико.

К указательным типам относятся задания:

- ❖ на выбор одного варианта ответа,
- ❖ на выбор нескольких вариантов ответа,
- ❖ на выбор (указание) элемента на рисунке,
- ❖ на выбор элемента из выпадающего списка (в т. ч. при заполнении таблицы),
- ❖ на разбор слова,
- ❖ на разбор предложения.

К манипулятивным относятся задания:

- ❖ на установление соответствия,
- ❖ на упорядочивание (сортировку) объектов,
- ❖ на распределение по группам (классификацию) объектов,
- ❖ на установление графических связей,
- ❖ на перемещение объектов на рисунке (составление композиций);
- ❖ работа с картой.

К клавиатурным относятся задания:

- ❖ на ввод числа (в т. ч. с контролем точности),
- ❖ на ввод строки,
- ❖ на ввод математической формулы,
- ❖ на ввод химической формулы.

К смешанным типам относятся задания:

- ❖ на работу с эмуляцией программного обеспечения,
- ❖ комбинированный тип заданий.

Выделяют три уровня заданий по типу мыслительной деятельности учащихся<sup>5</sup>.

- ❖ **Репродуктивный уровень.** На данном уровне контролируют знания и умения, опирающиеся только на память. На репродуктивном уровне учащиеся должны: самостоятельно выполнять задания на воспроизведение материала, давать точные ответы на конкретные вопросы по материалу, пересказывать материал по заданному плану, уметь давать дополнения по заданному образцу, приводить примеры из текста, выполнять терминологические диктанты.

---

<sup>5</sup> За основу взят материал статьи Л. Н. Егоровой «Модель дифференцированного контроля знаний» в журнале «Инновационные проекты и программы в образовании», Выпуск № 1 / 2011, режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/model-differentsirovannogo-kontrolya-znaniy-uchaschihsya#ixzz3ylis2ias>.



- ❖ **Продуктивный уровень** предполагает следующие умения: выполнять задания на проверку знаний и умений, уметь использовать усвоенные знания в процессе учебной деятельности в стандартных условиях; уметь характеризовать указанный объект по заданному плану. На продуктивном уровне учащиеся должны: различать понятия, понимать законы, принципы, положения теорий; доказывать правильность и обоснованность теоретических положений; приводить примеры взаимосвязи объектов или явлений; выполнять аналитические задачи; решать конструктивные задачи.
- ❖ **Творческий уровень** (Рис. 44) предполагает умения: давать устные и письменные ответы творческого характера, уметь мыслить нестандартно и предлагать альтернативное решение заданной проблеме; уметь решать проблемные вопросы, задачи с противоречивыми данными, а также задачи на нахождение несоответствий и ошибок; уметь аргументировать и обосновывать свои ответы; уметь обобщать полученные знания на эмпирическом и теоретическом уровне; переносить усвоенные знания на объяснение других явлений и фактов; использовать знания других предметов для анализа текущего вопроса; решать все виды задач (качественные, количественные, экспериментальные, графические и т. п.).

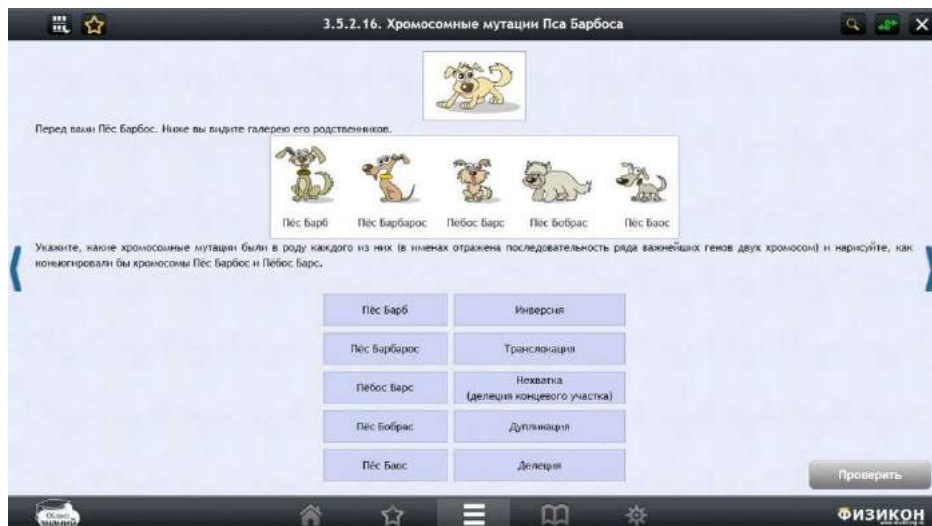


Рис. 44. Задание творческого уровня

Стоит отметить, что нет прямой связи между типом задания и уровнем его сложности. Обычно задания на выбор и указание на рисунке, на установление простого соответствия (в т. ч. на рисунке, например: континент – название) – это задания репродуктивного уровня. Классификация, упорядочивание, усложненное соответствие на рисунке (континент – рельеф и природные зоны) – примеры заданий конструктивного уровня. Задания на ввод, вопреки ожиданиям, могут быть всех трех уровней, начиная с репродуктивного («Сколько типов аминокислот входит в состав белков?») и заканчивая творческим.

### 1.2.2.2.3.1. ТИПЫ ЗАДАНИЙ

#### 1.2.2.2.3.1.1. ЗАДАНИЯ С ВЫБОРОМ ОТВЕТА (ЕДИНСТВЕННЫЙ ВЫБОР, МНОЖЕСТВЕННЫЙ ВЫБОР, ВЫБОР ИЗ ВЫПАДАЮЩЕГО СПИСКА)

##### Задание на выбор варианта ответа

В задании этого типа (Рис. 45) пользователю предлагаются на выбор несколько вариантов ответа. Пользователь должен выбрать один вариант, щелкнув переключатель напротив нужного варианта ответа (или просто нажав на выбранный ответ пальцем на мобильном устройстве).

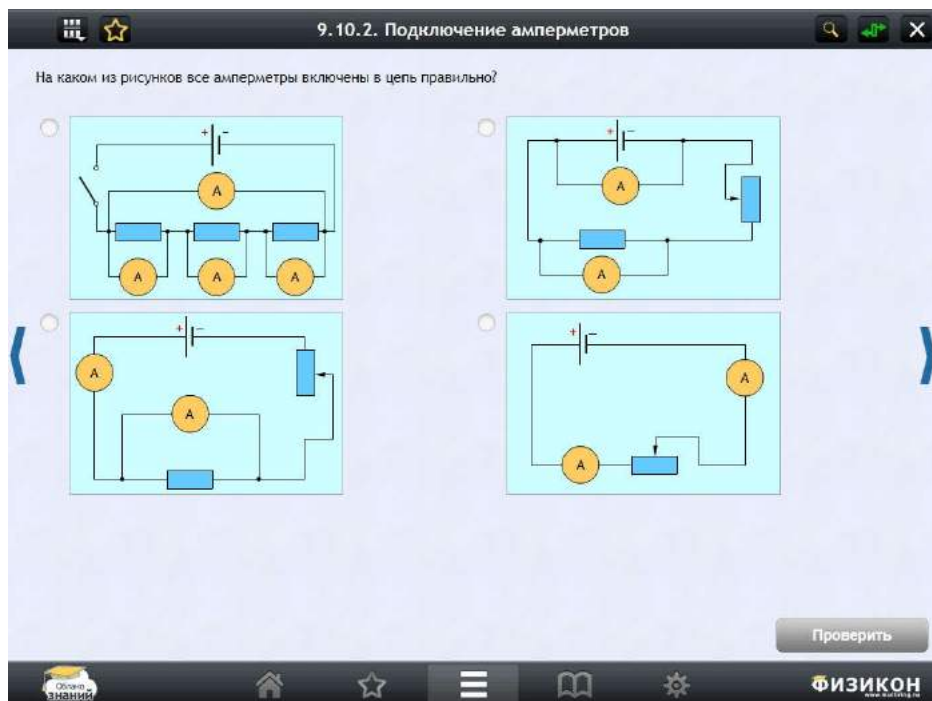


Рис. 45. Задание на выбор одного варианта ответа

Тестовые задания, при выполнении которых нужно выбрать один из предложенных вариантов, являются самым распространенным типом заданий в большинстве предметов. С 2015 года для этих заданий в ЕГЭ изменилась форма записи ответа в бланке – нужно указать номера варианта, который выпускник считает правильным.

Ответ считается правильным, если совпал с авторским. В случае если пользователь ответил неправильно, в режиме тренировки выводится комментарий к его ответу (если в данном задании это методически оправдано).

### Задание на выбор нескольких вариантов ответа

В задании этого типа (Рис. 46) пользователю предлагается на выбор несколько вариантов ответа. От заданий предыдущего типа они отличаются формой элемента управления. Пользователь должен выбрать несколько вариантов, установив флажок напротив нужного варианта ответа. Ответ считается правильным, если полностью совпал с авторским. Наполовину правильный ответ должен определяться системой как неверный.



Рис. 46. Задание на выбор нескольких вариантов ответа

Задание с множественным выбором является достаточно непростым для выполнения и весьма показательным при проверке усвоения учебного материала. Хотя количество таких заданий невелико (меньше 8 % от общего количества заданий ЕГЭ, см. Рис. 29), это – во всех предметах и курсах – задания повышенного уровня сложности, иногда дающие больше баллов, чем задания с выбором одного правильного ответа. Более высокий балл за их выполнение связан с тем, что правильно выполненным считается то задание, в котором выбраны

все верные варианты и не выбран ни один из вариантов, не соответствующих условию задания. Именно поэтому задания с множественным выбором считаются очень эффективными при проверке знаний (особенно это касается заданий с нефиксированным количеством ключей, правильных ответов, среди вариантов ответа; впрочем, в экзаменационных материалах обычно четко указано, сколько именно правильных вариантов нужно выбрать).

### Задание на заполнение пропусков (выбор из выпадающего списка)

В задании данного типа (Рис. 47) пользователю предлагается заполнить пропуски в тексте, выбирая один из вариантов из выпадающего списка. Если в задании встречается несколько пропусков, необходимо заполнить каждый из них. Частой модификацией этого типа являются задания на заполнение таблиц. Задание считается решенным правильно, если выбранные элементы в каждом списке совпадают с авторским выбором.



Рис. 47. Задание на заполнение пропусков

## 1.2.2.2.3.1.2. ЗАДАНИЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ, КЛАССИФИКАЦИЮ И УПОРЯДОЧИВАНИЕ

### Задание на соответствие

В задании этого типа (Рис. 48) пользователь должен сопоставить элемент одной группы с элементом другой группы. Сопоставление должно производиться путем перетаскивания элементов из правой (либо нижней) группы друг относительно друга до тех пор, пока каждый элемент правой (нижней) группы не будет находиться напротив соответствующего элемента левой (верхней) группы. Элементом могут быть как изображение, так и формула или просто текст. Задание должно считаться выполненным правильно, если все пары элементов установлены правильно.

Задания на установление соответствия представлены в экзаменационных материалах достаточно широко (см. рис. 30). Это всегда задания повышенного уровня сложности, так как требующиеся для их выполнения умения классифицировать объекты и выделять их существенные признаки относятся к достаточно высокоуровневым.



Рис. 48. Задание на установление соответствия (в дизайне курсов для начальной школы)

В экзаменационных материалах преобладают однозначные задания, в которых каждый из элементов одного списка может быть соотнесен с одним из элементов другого списка (например, в ряде заданий ЕГЭ по физике нужно указать, как изменяются описанные в основе задания величины – уменьшаются, увеличиваются или остаются неизменными). В отдельных заданиях набор элементов одного из списков может быть избыточным (содержать дистрактор – элемент,

который не может быть отнесен ни к одному из классов). Так, в задании 25 работы по географии нужно для трех субъектов РФ указать их административные центры, однако список для выбора включает четыре элемента, один из которых является лишним. Задания такого типа сложнее для выполнения.

Строго говоря, задания на установление соответствия являются несколько усложненными вариантами задания с единственным выбором: для каждого из элементов нужно выбрать только один вариант из перечня.

### *Задание на классификацию*

В задании этого типа (Рис. 49) пользователь должен распределить элементы по группам. Распределение должно производиться путем перетаскивания элементов по экрану. Часть элементов может не относиться ни к одной из групп – их нужно оставить на месте. Элементом могут быть как изображение, так и формула или просто текст. Задание должно считаться выполненным верно, если в каждую группу попали элементы в соответствии с авторским ответом.



Рис. 49. Задание на классификацию (в дизайне курсов для начальной школы)

В тех случаях, когда объектов для классификации много (5–6), а категорий, с которыми их надо соотносить, мало (две–три), можно рассматривать данное задание как вариант задания с множественным выбором.

### Задание на упорядочивание

В задании этого типа (Рис. 50) пользователь должен упорядочить элементы в порядке возрастания или убывания (в зависимости от условия задания). Как и в задании предыдущего типа, это достигается путем перетаскивания объекта относительно его соседей. Задание должно считаться выполненным правильно, если расположение элементов совпадает с авторским.

Задания на упорядочивание встречаются достаточно редко и обычно посвящены описанию этапов каких-то процессов, линейных или циклических (в последнем случае в условии задания обычно указывается, с какого из этапов нужно начинать описывать последовательность действий). Это один из самых сложных для учащихся типов заданий.



Рис. 50. Задание на упорядочивание (в дизайне курсов для начальной школы)

### 1.2.2.2.3.1.3. ЗАДАНИЯ НА ВВОД ЧИСЛА/СТРОКИ/ФОРМУЛЫ

В заданиях, допускающих приближенный ответ, ввод осуществляется с определенной точностью. Обычно она равна двум значащим цифрам (если иное не оговаривается в задании). Если ответ требуется с другой точностью, то это уточняется в условии дополнительно. Задание должно считаться выполненным верно, если ответ, введенный пользователем, численно совпал с авторским в пределах установленной для данного задания точности.

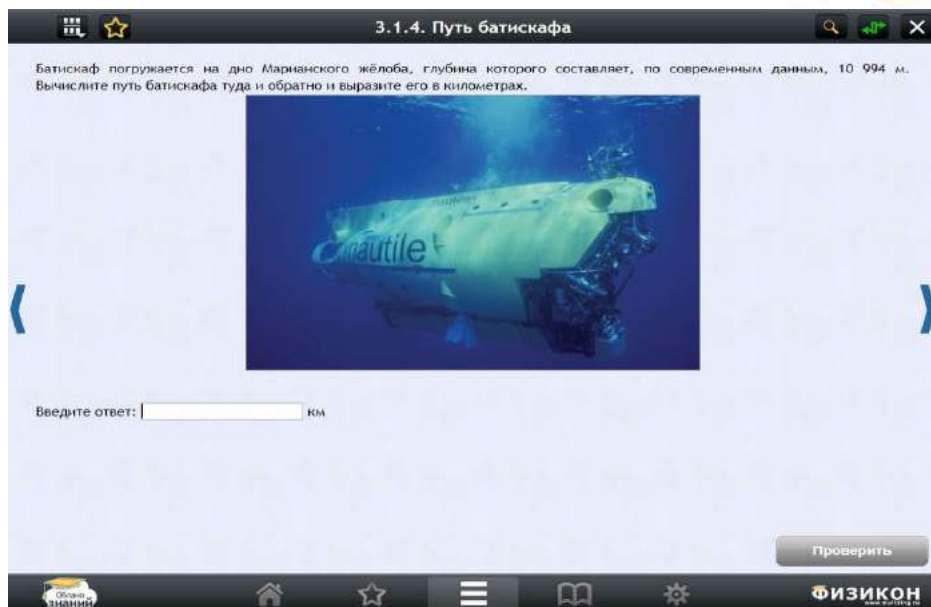


Рис. 51. Задание на ввод числа

### Задание на ввод строки



Рис. 52. Задание на ввод слова



В задании этого типа (Рис. 52) пользователь должен ввести слово или фразу. Задание считается выполненным верно, если ответ, введенный пользователем, совпал с авторским. Поддерживается понятие веера ответов: например, в вопросе: «Назовите последнего российского императора» – правильными ответами будут: «Николай 2», «Николай II» и «Николай Второй».

### Ввод математической формулы

В задании этого типа (Рис. 53) пользователь должен ввести математическую формулу. С помощью специальной формы для ввода математических формул пользователь должен набрать математические формулу или выражение.

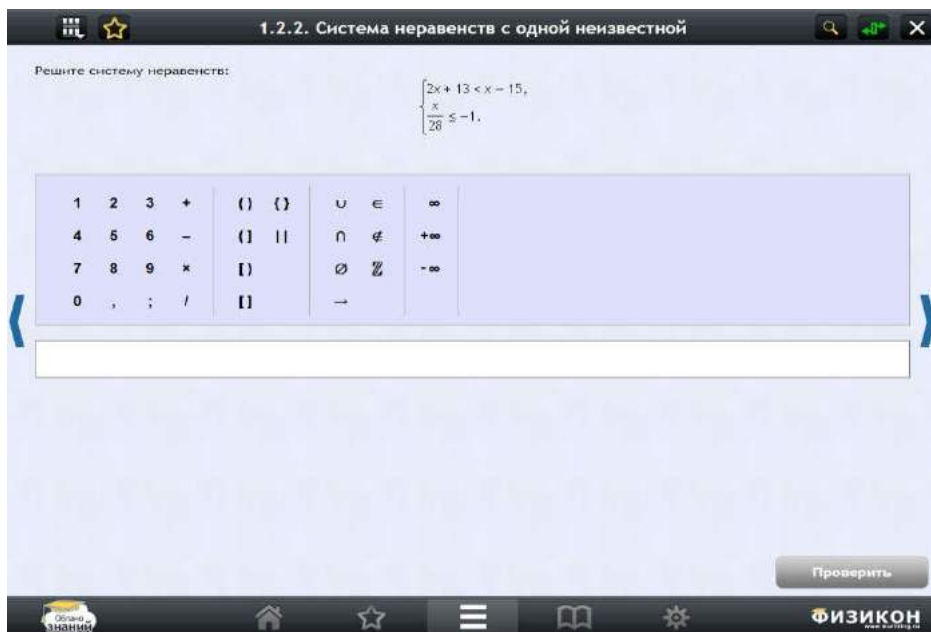


Рис. 53. Задание на ввод математической формулы

### Задание на ввод химической формулы

В задании этого типа (Рис. 54) пользователь должен ввести химическую формулу.



Рис. 54. Задание на ввод химической формулы (в плеере для iPad)

### 1.2.2.2.3.1.4. ЗАДАНИЯ НА ДЕЙСТВИЯ С РИСУНКАМИ

#### Задача типа на указание объекта на рисунке

В задании этого типа (Рис. 55) пользователь должен щелкнуть нужное место на изображении. Если ответом является несколько несвязанных друг с другом областей, достаточно щелкнуть любую из них. Ответ должен считаться правильным, если отмеченная пользователем точка находится внутри «правильной» области эталонного ответа.

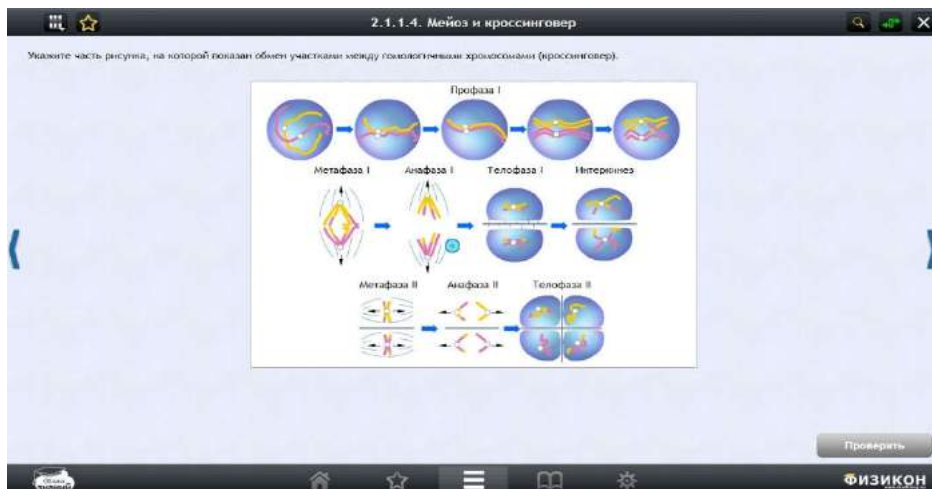


Рис. 55. Задание на указание объекта на рисунке

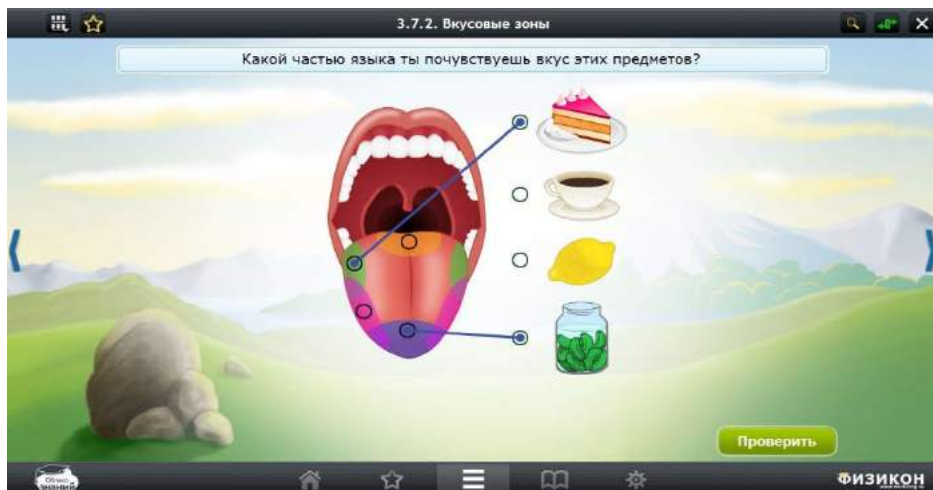


Рис. 56. Задание на установление связей (в дизайне курсов для начальной школы)



Рис. 57. Задание на работу с картой (в дизайне курсов для начальной школы)

### Задание на установление связей

В задании на установление связей (Рис. 56) пользователь должен соединить линией пару объектов на экране. Если пар несколько, то нужно провести несколько линий. Задание должно считаться выполненным верно, если выбор пар соответствует авторскому.

### Задание с картой

Задание на работу с картой (Рис. 57) является разновидностью задания на установление связей, в котором нужно соотнести элементы карты с подписями или обозначениями.

### Задание на перемещение объектов

В задании на перемещение объектов (Рис. 58) пользователь должен расположить объекты по рисунку. Часто задачей пользователя является заполнение схемы (блок-схемы, генеалогического дерева) недостающими элементами. Задание должно считаться выполненным верно, если все элементы помещены на свои места в соответствии с авторским ответом.

4.2.5. Россия в XXI веке

Сравните российских президентов начала XXI века.

Президент	В. В. Путин	Д. А. Медведев
Период		
Политические реформы		
Экономические реформы		

2008—2012

Введение 13 % налога на доходы физических лиц, разработка и реализация национальных проектов, создание «материнского капитала»

Борьба с последствиями мирового экономического кризиса, использование золотовалютных резервов и Стабилизационного фонда для стабилизации экономики

2000—2008

Создание партии «Единая Россия», создание Государственного совета, назначение губернаторов «из центра»



Увеличение президентского срока до 6 лет, увеличение полномочий Государственной думы до 5 лет

[Проверить](#)

Рис. 58. Задание на перемещение объектов

2.2.4.1. Виды коррозии металлов

Определите отличительные черты химической и электрохимической коррозии.

Параметры сравнения	Химическая коррозия	Электрохимическая коррозия
Возможность возникновения электрического тока при взаимодействии металла и веществами внешней среды		Возникает
Условия протекания		
Пример процесса	Образование ржавчины: $2Fe + O_2 + 4H^+ \rightarrow 2FeO + 2H_2O$ $4Fe^{2+} + O_2 + 4H_2O + 8H^+ \rightarrow 2Fe_2O_3 \cdot xH_2O + 8H^+$	Образование скалывы при взаимодействии железосодержащих материалов при высокой температуре с кислородом: $4Fe + 3O_2 = 2Fe_2O_3$
Не возникает	При нагревании металлов	
Необходимо наличие электролита		

Проверить

ФИЗИКОН

Рис. 59. Задание на заполнение таблицы сравнения

### 1.2.2.2.3.1.5. ЗАДАНИЯ НА ДЕЙСТВИЯ С ТАБЛИЦАМИ

Задание на заполнение таблиц (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**) – частный случай задания на перемещение объектов. Только задачей пользователя является заполнение сравнительной таблицы характеристиками. Задание должно считаться выполненным верно, если все элементы помещены на свои места в соответствии с авторским ответом.

### 1.2.2.2.3.1.6. ОСОБЫЕ ТИПЫ ЗАДАНИЙ ПО ОТДЕЛЬНЫМ ПРЕДМЕТАМ

#### Задание на разбор слова

В задании этого типа (Рис. 60) пользователю предлагается провести морфемный разбор слова или выделить определённую морфему. Для морфемного разбора слова нужно выбрать название морфемы, которую требуется выделить в слове, затем указать первую и последнюю буквы морфемы в слове. Выбранная часть слова будет выделена соответственно морфеме. Задание считается решённым правильно, если перечень морфем в слове совпадает с авторским перечнем.



Рис. 60. Задание на разбор слова

### Задание на разбор предложения

В задании этого типа (Рис. 61) пользователю предлагается провести синтаксический разбор предложения или обозначить определенный член предложения. Для синтаксического разбора предложения выбирается название члена предложения, а затем слово, которое нужно обозначить. Задание считается решенным правильно, если перечень членов предложения совпадает с авторским.

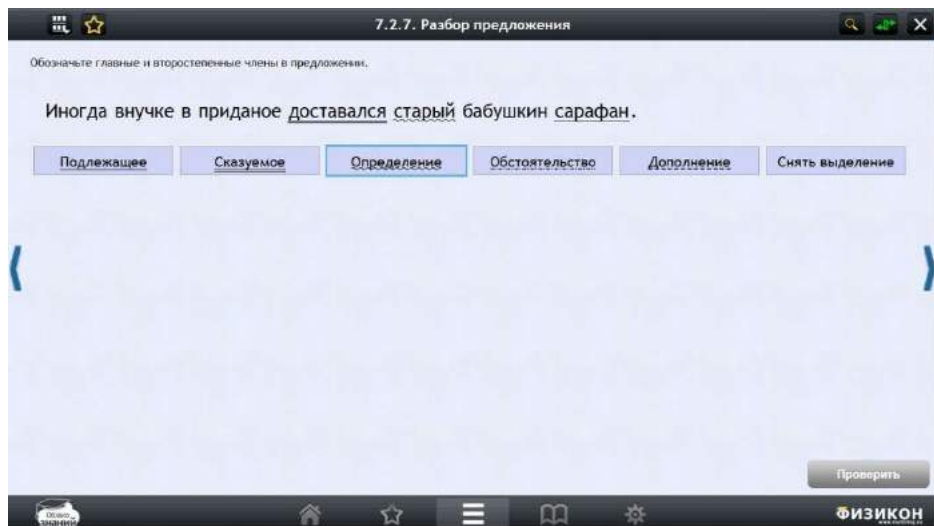


Рис. 61. Задание на разбор предложения

## Задание на работу с эмуляцией ПО

В задании этого типа (Рис. 62) пользователь должен выполнить определенные действия с эмуляцией программного обеспечения (например, показать последовательность действий в программе при выборе пунктов главного меню, выпадающих меню, панелей настроек инструментов и т. п.). Установка самого программного обеспечения при этом не требуется; весь необходимый контент генерируется внутри задания.

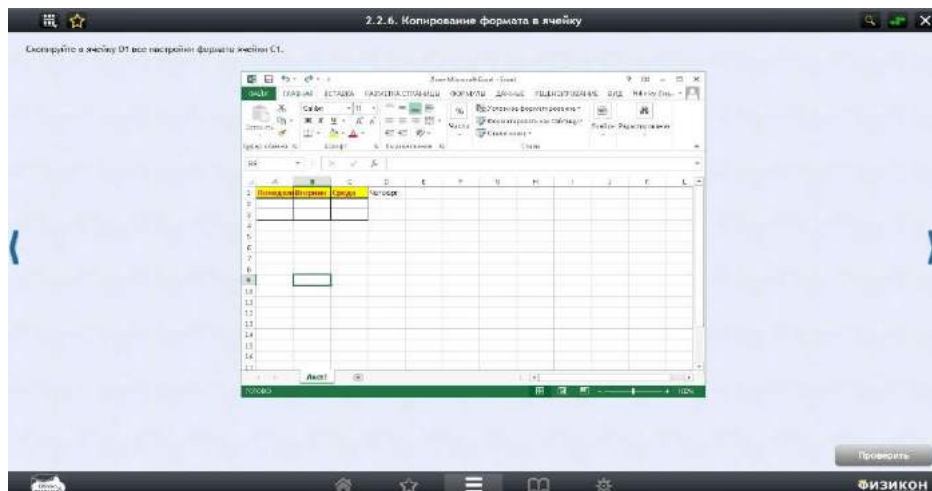


Рис. 62. Задание на работу с эмулятором программного обеспечения

### 1.2.2.2.3.1.7. ОТКРЫТЫЕ ЗАДАНИЯ СО СВОБОДНЫМ РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

В заданиях со свободным развернутым ответом ответ должен указываться пользователем в многострочном поле ввода или прикладываться в виде файла определенных расширений (в мобильном приложении – в т. ч. в виде фотографии через камеру устройства).

Задание с развернутым ответом (в отличие от заданий других типов) должно иметь:

- ❖ многострочное поле ввода ответа;
- ❖ функционал, позволяющий приложить к ответу файл определенного расширения или фотографию с камеры (для мобильного приложения); для каждого медиа-файла должна присутствовать иконка.
- ❖ авторское решение (возможно, разбитое на шаги);
- ❖ поле проверки ответа:
  - ❖ критерии проверки ответа,
  - ❖ ответ пользователя.

Пользователь при работе с заданием (Рис. 63) вводит в поле ввода ответ на задание, или пишет решение на бумаге и фотографирует его камерой, или прикладывает файл определенного расширения (JPEG, PNG, PDF). В таком виде ответ поступает на проверку учителю или эксперту (в подсистеме «Мониторинг»).



Рис. 63. Поле ввода свободного ответа (в ЕГЭ-2016)

В офлайн-режиме ответы пользователя накапливаются на устройстве. При возвращении в режим онлайн осуществляется синхронизация заданий (по каждому заданию отдельно).

### 1.2.2.2.3.2. ПРОВЕРКА И ОЦЕНИВАНИЕ

Проверка ответа (за исключением заданий со свободным ответом) выполняется автоматически – после нажатия на кнопку **Проверить**. Интерактивные задания, в зависимости от того, в курс какого жанра они входят, предлагают пользователю после ввода ответа различные функциональные возможности. В тренировочных заданиях, служащих для выработки знаний, умений и навыков или их закрепления, обеспечены следующие возможности:

- ❖ просмотр решения и авторского ответа,
- ❖ просмотр комментариев к неверным ответам (там, где они методически целесообразны),
- ❖ возможность пройти задачу заново (для этого на экране просмотра решения необходимо нажать кнопку **Обновить**).

В заданиях контрольного типа количество попыток ограничено одной, а информация о правильном решении или ответе не выводится пользователю.

Интерактивные задания с автоматической проверкой могут быть разделены на два типа: проверяемые по частям и проверяемые целиком. Для первого типа



заданий (Рис. 64; к ним относятся задания с единственным и множественным выбором, задания на установление классификации, соответствия, на упорядочивание, на установление соответствия на рисунке) при проверке указывается, правильно или неправильно выполнено задание в целом, а также показываются ошибки для отдельных элементов ответа. Традиционно красная заливка соответствует ошибочно расположенным элементам, зеленая – правильно выбранным/расположенным. Кнопка **Решение** позволяет (если это не запрещено программно, например, для контрольных работ) посмотреть правильный ответ (ответ, в котором указаны правильные выборы/расположения элементов ответа).

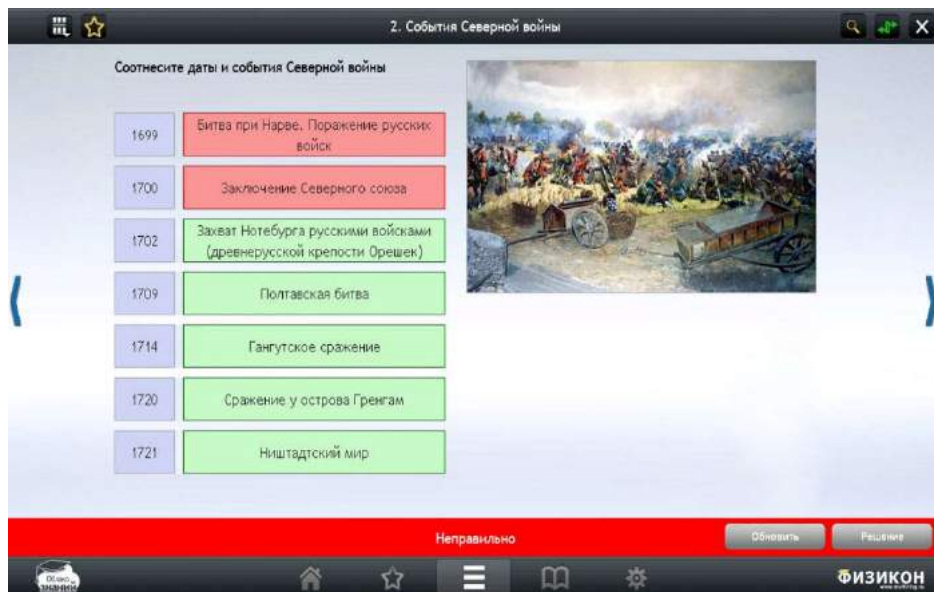


Рис. 64. Задание, проверяемое по частям

Задания, проверяемые целиком (задание на перетаскивание, на указание на Рис. 65), не позволяют показать правильность выбора для каждого элемента, и задание проверяется целиком. Однако кнопка **Решение** также позволяет отобразить только правильное расположение объектов в решении задания.

Задания на ввод числа или слова также проверяются в целом; если введенное слово/словосочетание отсутствует в веере ответов, выдается сообщение об ошибке; при демонстрации решения в режиме тренировки демонстрируется весь веер правильных ответов на задание.



Рис. 65. Задание, проверяемое целиком: проверка решения

Для сложных задач приводится решение, описанное несколькими шагами (Рис. 66). В некоторых жанрах (например, в задачнике) решение сложной задачи может быть разбито на этапы, на каждом из которых учащийся должен выполнить какое-то действие и проверить его правильность; в конце концов, он получает ответ на задачу в целом. Отдельные шаги в таком задании могут быть реализованы как задания разных типов – от выбора одного правильного ответа или заполнения пропусков до ввода числа.

**2.10.3. Расчёт массы продуктов взаимодействия**

Для получения «химических водорослей» в раствор силикатного клея вносят кристаллы других солей. Какова масса (г) образовавшихся «водорослей», если в раствор силиката калия массой 30 г с массовой долей 5 % внесли кристаллы сульфата меди (II)? Число округлите до десятых.

Введите ответ:  г

**Решение**

**Шаг 1**  
Записываем уравнение реакции:

$$K_2SiO_3 + CuSO_4 = CuSiO_3 + K_2SO_4$$

**Шаг 2**  
Рассчитываем массу и количество вещества  $K_2SiO_3$  в растворе.  
 $m_{K_2SiO_3} = 5 \cdot 30 / 100 = 1,5$  (г);  
 $\nu(K_2SiO_3) = 1,5 / 154 = 0,01$  (моль).

**Шаг 3**  
Рассчитываем массу осадка.  
Из уравнения реакции следует:

$$\nu(CuSiO_3) = \nu(K_2SiO_3) = 0,01 \text{ моль};$$

$$m(CuSiO_3) = 0,1 \cdot 140 = 1,4 \text{ (г)}.$$

On the right, there is a video titled "Химические «водоросли»" showing a green precipitate forming in a test tube.

Рис. 66. Подробное пошаговое решение

Пошаговая проверка открытых заданий осуществляется после завершения учащимся выполнения теста (со специальной страницы в своем Личном кабинете). В тренировочных тестах проверка заданий возможна и по ходу выполнения теста – из журнала успеваемости, где непроверенные задания отображаются спе-

циальным значком. Щелкнув задание, проверяющий (учитель или эксперт) перейдет на экран его проверки, на котором указываются название теста, номер задания, условие, авторское решение, решение пользователя, критерии оценки.

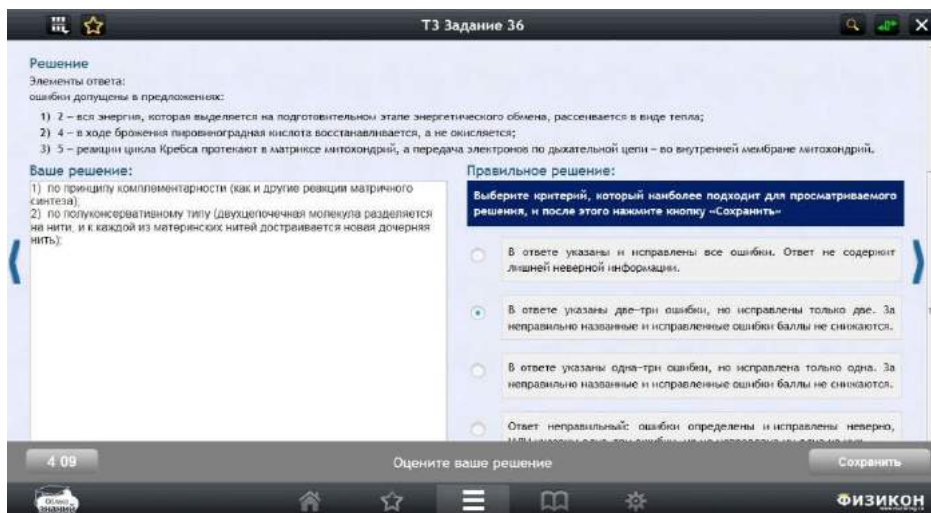


Рис. 67. Проверка развернутого ответа учащимся по критериям

Учитель проверяет выполнение задания учащимся путем сравнения его ответа с эталоном. Ему одновременно демонстрируются: его решение (в т. ч. иконки приложенных файлов и фотографий), авторское решение и интерактивные критерии правильного ответа. Учитель пометает те критерии, которым соответствует решение. За каждый выбранный критерий учащемуся начисляется определенное количество первичных баллов.

### 1.2.2.3. ОТ АТОМОВ К МОЛЕКУЛАМ: ПАРАГРАФЫ И ТРАЕКТОРИИ

#### 1.2.2.3.1. Следы на облаке: просмотренное, выполненное, сданное, проверенное

Сводная информация о результатах работы учащихся, работающих в виртуальной школе под руководством учителя с конкретным курсом, собирается в форме электронного журнала (также доступен экспорт этой информации во внешние файлы). Доступ к ней осуществляется из раздела меню **Курсы** личного кабинета учителя (директора школы).

Страница имеет переключатель **Все курсы/Доступные курсы** (подразумеваются курсы, доступные школе), фильтр по жанру, предмету и классу курса и таблицу, записями которой являются курсы (Рис. 68). Таблица содержит поля с общей информацией о курсе (полное наименование курса, жанр курса, предмет, количество классов, привязанных к курсу), с информацией о работе учащихся с

курсом (количество учащихся, привязанных к курсу; количество учащихся, начавших работать с курсом; средний процент завершенности работы с курсом; средняя успешность работы с курсом в первичных баллах; количество непроверенных учителем заданий с развернутым ответом). Как уже отмечалось (раздел 1.1.2), последний столбец таблицы с непроверенными заданиями реализован в виде гиперссылок, щелчок по каждой из которых должен переводить учителя в раздел **Проверка** в режим по заданиям.

Жанр	Предмет	Обложка	Название курса	Кол-во классов	Кол-во учащихся	Завершено	Средний Пб	Кол-во непроверенных заданий
Рабочая тетрадь	Физика		Рабочая тетрадь по физике, 7 класс	2	50	88 %	3	0
Рабочая тетрадь	Химия		Рабочая тетрадь по химии, 9 класс	2	50	93 %	1	0
ЕГЭ-2016	История		Тренажер ЕГЭ-2016 по истории	1	25	17 %	3	1
Рабочая тетрадь	Алгебра		Рабочая тетрадь по алгебре, 9 класс	2	50	56 %	5	0
Задания	Биология		Задания по биологии, 8-11 классы	4	89	49 %	4	1
Рабочая тетрадь	Физика		Рабочая тетрадь по физике, 7 класс	—	—	—	—	—
Рабочая тетрадь	Химия		Рабочая тетрадь по химии, 9 класс	2	49	93 %	1	0
ЕГЭ-2016	История		Тренажер ЕГЭ-2016 по истории	1	25	17 %	0	1
Рабочая тетрадь	Алгебра		Рабочая тетрадь по алгебре, 9 класс	2	50	56 %	5	0
Задания	Биология		Задания по биологии, 8-11 классы	4	89	49 %	4	1
ЕГЭ-2016	История		Тренажер ЕГЭ-2016 по истории	2	50	88 %	1	0
Рабочая тетрадь	Химия		Рабочая тетрадь по химии, 9 класс	2	50	56 %	1	1
Рабочая тетрадь	Физика		Рабочая тетрадь по физике, 7 класс	1	45	58 %	0	0
ЕГЭ-2016	Биология		Тренажер ЕГЭ-2016 по биологии	—	—	—	—	—
Задания	Биология		Задания по биологии, 8-11 классы	4	89	55 %	4	1

Рис. 68. Сводный электронный журнал учителя

Щелчок по курсу переводит в электронный журнал курса (Рис. 69). Журнал курса содержит таблицу результатов работы с классом. Таблица состоит из учетных записей учащихся и их результатов по разделам курса верхнего уровня (первичный балл за раздел, в скобках процент завершенности раздела, тестовый балл за раздел, если рассчитывается). Последняя строка таблицы является итоговой. Ее числовые показатели рассчитываются как средние значения по выборке, отображаемой на странице.

Журнал курса

Рабочая тетрадь по физике, 7 класс

Учащийся ▼	1. Строение вещества			2. Механические движения			3. Масса и сила			4. Передача давления. Закон Паскаля			5. Работа и энергия		
	%	ПБ	ТБ	%	ПБ	ТБ	%	ПБ	ТБ	%	ПБ	ТБ	%	ПБ	ТБ
Степанова О. Б.	100%	50	95	100%	50	95	100%	50	95	100%	50	95	100%	50	95
Иванова А. В.	56%	35	56	56%	35	56	56%	35	56	56%	35	56	56%	35	56
Николаева И. В.	45%	28	85	45%	28	85	45%	28	85	45%	28	85	45%	28	85
Аленин М. А.	95%	95	12	95%	95	12	95%	95	12	95%	95	12	95%	95	12
Мишина А. Е.	50%	46	20	50%	46	20	50%	46	20	50%	46	20	50%	46	20
Маркова А. В.	100%	12	54	100%	12	54	100%	12	54	100%	12	54	100%	12	54
Сидоренко Е. В.	25%	85	95	25%	85	95	25%	85	95	25%	85	95	25%	85	95
Максимова М. В.	46%	26	58	46%	26	58	46%	26	58	46%	26	58	46%	26	58
Галеев Р. Б.	25%	25	56	25%	25	56	25%	25	56	25%	25	56	25%	25	56
Кондратов Н. И.	56%	54	95	56%	54	95	56%	54	95	56%	54	95	56%	54	95
Иванов М. В.	85%	45	85	85%	55	85	85%	55	85	85%	41	55	85%	41	52
Ивнин Е. В.	45%	85	56	45%	52	32	45%	95	85	45%	37	82	56%	45	23
Ворожбин А. В.	52%	23	55	52%	56	25	52%	24	75	52%	28	12	52%	22	45
ИТОГО:	54%	45,6	62,6	54%	45,6	62,6	54%	45,6	62,6	54%	45,6	62,6	54%	45,6	62,6

Рис. 69. Журнал курса

Ячейки с разделами активны; щелчок по такой ячейке переводит учителя в журнал раздела курса с теми же самыми компонентами. Детализация журнала осуществляется последовательно вплоть до модулей и отдельных сцен. Таким образом, на уровне сцен учитель получает возможность осуществить поэлементный анализ любой контрольной работы.

Раздел **Экспорт** верхнего главного меню позволяет пользователю на любом уровне курса осуществлять экспорт результатов работы учащихся с курсом в файл формата Microsoft Excel (xlsx). В файле фиксируется информация, показываемая на странице, с которой производится экспорт.

Журнальная статистика строится следующим образом:

- ❖ Для теоретических сцен (сцен без обратной связи) учитывается посещение учащимся сцены; процент посещенных сцен отображается во всех отчетах.
- ❖ Для сцен с обратной связью учитывается не только посещение, но и правильность выполнения интерактивных заданий. При этом в тренировочных тестах курсов учитывается последнее выполнение задания учащимся, а в контрольных – его единственное выполнение (повторный доступ к заданию, просмотр правильности выполнения и решения запрещены).

Проверка задания

По учащимся

Выбрать курс: Выберите даты: Все учащиеся

Учащийся	Класс	Название курса/работы	№	Поступило	Задание
Степанова О. Б.	9 А	Рабочая тетрадь по физике. Домашние задания	1.4.2.3	20.15.2015	<a href="#">Перейти к заданию</a>
Иванова А. В.	9 А	Контрольная работа № 1, алгебра	1.2	20.05.2015	<a href="#">Перейти к заданию</a>
Николаева И. В.	9 А	Тренажер ЕГЭ-2016 по истории	4.2.5	20.05.0215	<a href="#">Перейти к заданию</a>
Аленин М. А.	9 А	Контрольная работа №4 по географии	4.3	20.15.2015	<a href="#">Перейти к заданию</a>
Мишина А. Е.	9 А	Задчник по биологии. Домашние задания	3.2.1.4	20.15.2015	<a href="#">Перейти к заданию</a>
Мадрова А. П.	9 А	Рабочая тетрадь по физике. Домашние задания	2.2.2.1	20.15.2015	<a href="#">Перейти к заданию</a>
Сидорев Е. В.	9 А	Рабочая тетрадь по химии. Домашние задания	3.2.3.1	20.15.2015	<a href="#">Перейти к заданию</a>
Максимова М. В.	9 А	Тренажер ЕГЭ-2016 по истории	2.3.2	20.15.2015	<a href="#">Перейти к заданию</a>
Галева Р. Б.	9 А	Контрольная работа №2 , химия	2.2	20.15.2015	<a href="#">Перейти к заданию</a>
Кондратов Н. И.	9 А	Задчник по биологии. Домашние задания	2.3.4	20.15.2015	<a href="#">Перейти к заданию</a>
Иванов М. В.	9 А	Тренажер ЕГЭ-2016 по истории	2.3.1.4	20.15.2015	<a href="#">Перейти к заданию</a>
Ичин Е. В.	9 А	Контрольная работа № 1, алгебра	1.5	20.15.2015	<a href="#">Перейти к заданию</a>
Ворохобин А. В.	9 А	Рабочая тетрадь по физике. Домашние задания	3.2.1	20.15.2015	<a href="#">Перейти к заданию</a>
Ефремова Л. Е.	9 А	Проверочная работа № 1, литература	2.4	20.15.2015	<a href="#">Перейти к заданию</a>

Ссылка перехода к форме проверки задания

Рис. 70. Страница **Проверка** в режиме «По учащимся»

- ❖ Отдельный случай – проверка решений учащихся к открытым заданиям учителем. Такие задания отмечаются для учащихся как находящиеся на проверке, а учитель в разделе **Проверка** видит список учащихся (или заданий по разделам курсов), которые он должен проверить (Рис. 70).

### 1.2.2.3.2. Тренировка vs экзамен

Тесты в режиме «Экзамен» обладают следующими особенностями:

1. Пользователь не имеет возможности просмотреть решение и авторский ответ.
2. До начала теста показывается инструкция к нему. Инструкция не является сценой, какие-либо баллы после знакомства с ней не начисляются, время её прочтения не учитывается.
3. После ввода ответа учащийся автоматически переводится на следующую сцену.
4. Тест выполняется ограниченное время (от 25–30 минут для самостоятельной/контрольной работы до 4 часов в тренажерах по подготовке к ЕГЭ). Длительность теста указывается в инструкции к

- работе. Работает таймер, показывающий количество прошедшего или (по щелчку) оставшегося времени на выполнение экзамена.
- Тест в режиме экзамена нельзя приостановить – его можно только завершить. Для завершения теста на каждой сцене пользователю предлагается кнопка **Завершить**. Переключение в другой курс невозможно, а при попытке закрыть приложение учащемуся предлагается завершить тест либо вернуться в приложение.
  - Результаты теста (как по отдельным заданиям, так и в целом) показываются только после его завершения. Кнопки **Оглавление**, **Журнал** и **Настройки** недоступны.



Рис. 71. Результаты выполнения варианта ЕГЭ в режиме «Экзамен»

Результаты теста показываются как в режиме тренировки, так и в режиме экзамена для тестов, в которых это специально оговорено (например, в соответствии с жанром курса). Как правило, экзаменационную пометку будут иметь контрольные работы рабочих тетрадей и все варианты ЕГЭ, тогда как контрольные работы задачников могут ее не иметь. При демонстрации результатов теста (Рис. 71) показываются наименование теста (обычно, предмет, год и номер варианта), дата и время начала теста, затраченное время, первичный и тестовый баллы, рассчитываемые по соответствующим процедурам. Если требуется проверка заданий с открытым ответом, на этой же странице осуществляется доступ к проверке. Оценки за неначатые тесты показываются прочерками.

При завершении теста по времени на экран выводится соответствующая пометка («Время выполнения теста истекло»). При добровольном выходе из теста появляется соответствующая метка («Вы завершили выполнение теста»).

## 2. ИСПОЛЬЗУЕМ «ОБЛАКО ЗНАНИЙ»

### 2.1. УРОК. ТИПЫ УРОКОВ С «ОБЛАКОМ ЗНАНИЙ»

Работа на уроке в значительной степени определяется планом урока, разработанным заранее, на этапе планирования урока. Тогда же задается последовательность этапов урока и содержание деятельности учащихся и учителя на каждом из этапов.

#### 2.1.1. УРОК ИЗУЧЕНИЯ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Урок этого типа может применяться как в начале крупных тем, так и среди других уроков темы, когда требуется усиленная работа именно над новым материалом, сложное или большое по времени объяснение материала.

##### *Структура урока:*

1. Организационный момент, в ходе которого обеспечивается организованное начало учебной деятельности на уроке. На этом этапе учитель может отметить присутствующих (или сделать это позже).
2. Первичное введение материала с учетом закономерностей процесса познания учащихся. На этом этапе обычно используется фронтальное представление контента с использованием интерактивной доски. Для данного этапа эффективным является использование отдельных элементов электронных учебников (сцен с текстовыми материалами, например, определениями и классификациями, видеофрагментов и анимаций, демонстрационных интерактивных моделей: интерактивных схем, лент времени, интерактивных карт, трехмерных моделей).
3. Указание на то, что учащиеся должны запомнить; мотивация запоминания и длительного сохранения в памяти.
4. Введение или актуализация техники запоминания (работа с опорными материалами, конспектами, смысловая группировка и т. п.). Здесь могут использоваться как индивидуализированные приемы работы (например, составление конспекта), так и фронтальные формы работы (работа на интерактивной доске со схемами, диаграммами и графиками, понятиями и их определениями и др.). На интерактивной доске эффективной формой работы будет проработка демонстрационных интерактивных моделей учебников с целью их уточнения и превращения в иные формы визуализации данных (переход от таблиц и карт к схемам и диаграммам и т. п.).
5. Первичное закрепление материала под руководством учителя посредством прямого повторения, частичных выводов. На этом этапе преимущество отдается фронтальным формам работы (Рис. 72), учитель может использовать как собственные задания, так и задания, приведенные в рабочих тетрадях и задачниках.



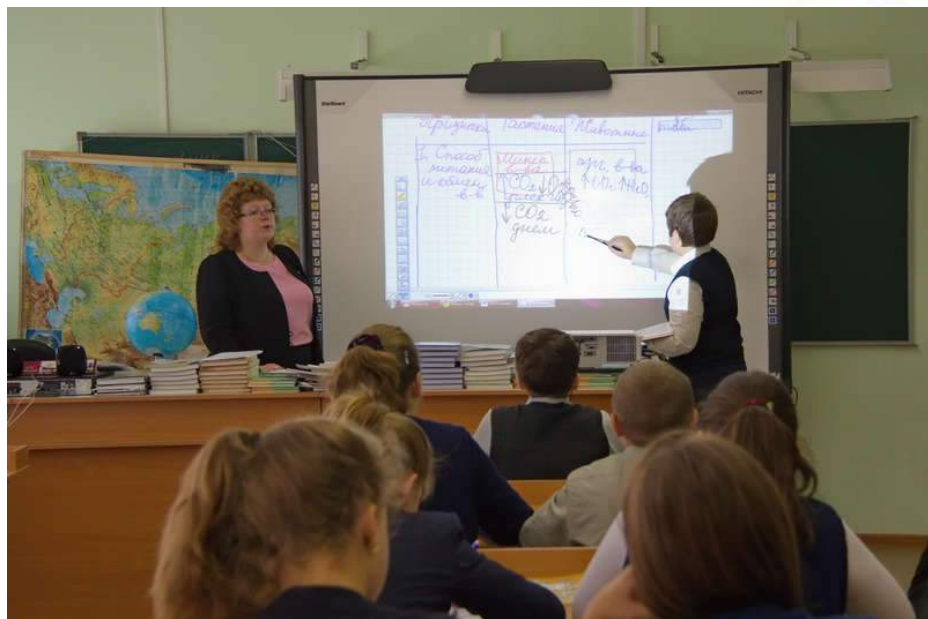


Рис. 72. Закрепление и систематизация нового материала

1. Контроль результатов первичного запоминания: систематизирующее повторение в сочетании с различными требованиями к воспроизведению, в том числе и с дифференцированными заданиями. Повторение возможно в форме индивидуального выполнения тестовых заданий рабочих тетрадей с выбором ответа учащимися в сочетании с последующим анализом выбора вариантов ответа.
2. Внутреннее повторение и постоянное применение полученных знаний и навыков для приобретения новых, частное включение опорного материала для запоминания в контроль знаний, регулярная оценка результатов запоминания и применения. Обычно осуществляется с помощью интерактивных заданий сложных типов (соответствие, классификация, установление последовательности, заполнение таблиц и т. п.), включаемых в рабочие тетради и задачки.
3. Домашнее задание, подготовленное и назначенное учителем: обсуждается его объем, сроки и порядок выполнения.
4. Итоги урока, пояснение оценок, выставление оценок в электронный журнал. Может отсутствовать, так как оценивание не является основной задачей данного типа урока и носит преимущественно стимулирующий характер.

### 2.1.2. УРОК ФОРМИРОВАНИЯ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ

Урок данного типа нацелен на развитие и закрепление сформированных на предыдущих уроках умениях и навыков, целевое применение усвоенного, развитие самостоятельности и учебной активности учащихся, создание ситуации успеха в преодолении учебных трудностей некоторых учащихся. В зависимости от степени от ИКТ-поддержки учебного процесса (персональный компьютер учителя и мультимедийный проектор (интерактивная доска); предметный кабинет, имеющий несколько компьютерных рабочих мест учащихся; стационарный/мобильный компьютерный класс; поддержка устройств пользователей) форма проведения урока данного типа будет несколько отличаться. Впрочем, это отличие не очень существенное: наиболее эффективной формой работы на основных этапах уроков данного типа является групповая работа, поэтому в большинстве из приведенных выше уровней поддержки групповую работу можно организовать; отличаться будут лишь состав групп, количество учащихся в группах и способы их формирования. Например, если речь идет о компьютерном классе или использовании мобильных устройств, принадлежащих школе, то учитель может выбирать наиболее удобный способ формирования групп; если же групповая работа строится на основе устройств самих учащихся, то наиболее эффективным способом формирования будет набор групп теми учащимися, устройства которых применяются в работе (эти учащиеся по очереди называют и приглашают к себе в группы остальных учащихся класса).

### ***Структура урока:***

1. Организационный момент, постановка цели урока. Важно на данном этапе предъявить учащимся структуру урока и формы деятельности, которые им предстоит выполнить.
2. Актуализация опорных знаний и умений (повторение основных элементов сформированных умений и навыков, являющихся опорой). Реализуется на основе выполнения интерактивных заданий разных типов, преимущественно во фронтальном режиме. Отметим, что наличие интерактивной доски повышает эффективность использования ресурсов практикума и задачника на этом этапе урока (Рис. 73), но не изменяет способа использования: если современный мультимедийный проектор, дающий сильный световой поток, используется без затемнения, то учащийся вполне может работать у обычной доски рядом с экраном, на который проецируется задача, и без интерактивной доски. Интерактивная доска позволяет решать задачу непосредственно под приведенным условием (используя средства ИД – стилус или маркер), сохранять решение учащегося, однако проверка ответа и демонстрация решения будут достаточно схожими.

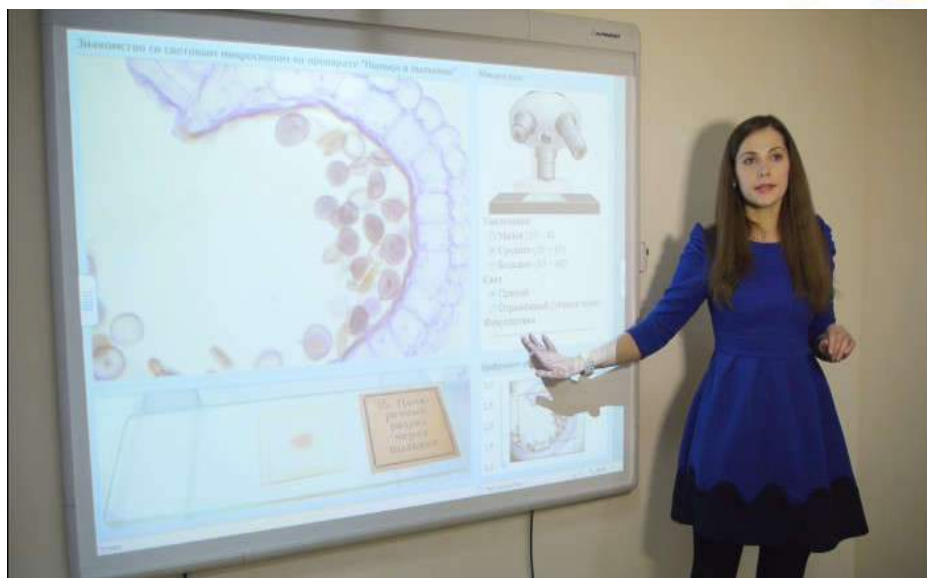


Рис. 73. Работа с интерактивной моделью практикума на доске

3. Проведение проверочных упражнений, заданий, решение практических ситуаций. Осуществляется индивидуально учащимися, предварительно распределенными учителем на группы (варианты). Необязательный этап, так как требует некоторого ресурса времени, что для уроков данного типа не характерно. При наличии компьютеров у каждого учащегося может быть проведено экспресс-тестирование с интерактивными заданиями закрытых типов, преимущественно указательного типа.
4. Ознакомление с новыми сторонами умений, показ образца формирования умений и навыков в типичных ситуациях. Выполняется на интерактивной доске. Может выполняться как с задачами задачника или рабочей тетради, так и с высокоинтерактивными моделями практикумов (многопараметрическими моделями, конструктивными средами).
5. Выполнение виртуальных лабораторных работ в практикумах: на виртуальных установках или с использованием практикумов как средства фиксации хода и результатов лабораторной работы, выполняемой в реальности.



Рис. 74. Групповая работа учащихся на уроке формирования умений и навыков

6. Выполнение упражнений, заданий на освоение и закрепление умений (индивидуально, по парам, в группах с назначением заданий разным учащимся; использование задачника или практикума; Рис. 74):
  - ❖ тренировочные упражнения по образцу и подобию, алгоритму, инструкции для учащихся, работающих в медленном темпе;
  - ❖ упражнения на перенос умения в нестандартную ситуацию;
  - ❖ упражнения творческого характера для учащихся, имеющих высокий темп работы.
7. Пояснение домашнего задания (обычно выдается также по вариантам).
8. Подведение итогов урока, пояснение оценок.

### 2.1.3. УРОК ПОВТОРЕНИЯ

Уроки данного типа имеют разные цели, но главная из них – это повторение пройденного, четкое его закрепление, подготовка базы для изучения новых тем, основанных на полученных ранее знаниях, актуализация элементов содержания. Элементы структуры урока могут иметь несколько вариантов сочетания, но все же большинство из них близки к ниже приведенному плану. Наиболее эффективными на уроке этого типа являются курсы в жанре тренажера, так как в них включены задания разных уровней (репродуктивного, продуктивного и творческого),

разных типов взаимодействия (указательные, манипулятивные и клавиатурные), а охват темы является достаточно полным. Также в рамках повторения могут быть использованы задания рабочих тетрадей, непосредственно в самих курсах или в виде новых тестов, собранных в сервисе «Облако знаний. Мониторинг».

### ***Структура урока:***

1. Организация начала урока. На этом этапе необходимо создать спокойную деловую обстановку. Можно включать в организационный момент урока мотивирование соревновательного характера повторения.
2. Постановка задач урока. Учитель сообщает учащимся, какой материал он будет проверять или контролировать, напоминает соответствующие правила работы с ним.
3. Собственно повторение. Его можно организовать самыми различными способами: повторение терминов, фронтальная беседа, соревнования по группам, индивидуальные задания или предъявляемые всем задания на скорость выполнения и т. д. При фронтальном повторении эффективно использовать медиа-объекты учебника, в первую очередь – информационные интерактивные модели (интерактивные схемы и рисунки, ленты времени, интерактивные карты, трехмерные модели).
4. Одним из элементов урока может стать небольшая индивидуальная проверочная работа или небольшая контрольная работа на несколько вариантов. Задания по объему или степени трудности должны соответствовать программе и быть посильными для каждого учащегося и рассчитанными не более чем на 15 минут. При необходимости могут быть использованы контрольные работы рабочих тетрадей, однако целесообразность их использования определяется учителем (всё-таки эффективнее использовать их на уроках контроля знаний).
5. Подведение итогов урока. Итоги можно подводить совместно с учащимися, попросив их сделать выводы по основным элементам повторения, например, предъявленными на интерактивной доске. Поощрение и оценивание.
6. Домашнее задание творческого характера по повторенной теме, обычно небольшое по объему.

---

## **2.1.4. УРОК ПРОВЕРКИ, КОНТРОЛЯ И КОРРЕКЦИИ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ**

Урок данного типа проводится для уточнения уровня усвоения учащимися темы, коррекции знаний по необходимости, контроля работы над темой отдельных учащихся и класса в целом (Рис. 73), для выставления оценок за проверочную работу.

**Структура урока:**

1. Организационный момент, создание позитивного настроения на работу; предъявление темы, цели и задач урока.
2. Мотивация хорошего усвоения знаний и умений по данной теме через показ использования приобретенных знаний, навыков, умений в жизненных ситуациях, связь с контролируруемыми элементами содержания (КЭС).
3. Короткая проверка знаний фактического материала через фронтальную беседу, небольшие задания для фронтального анализа и разбора. При необходимости может быть дополнена демонстрацией разобранных решений задач из учебников (интерактивных моделей, см. Рис. 75) или задачников. Так как разбор решений с добавлением комментариев на интерактивной доске осуществляется по моментальным снимкам экрана, при необходимости учитель может увеличить фрагмент такого снимка для большей наглядности.
4. Непосредственная проверка знаний фундаментальных понятий, законов и умений, в виде индивидуальной работы, заданий по вариантам, тестирования. Выполняется на стационарных/мобильных компьютерах или на планшетных компьютерах (школы или самих учащихся) в режиме «один ученик: один компьютер».

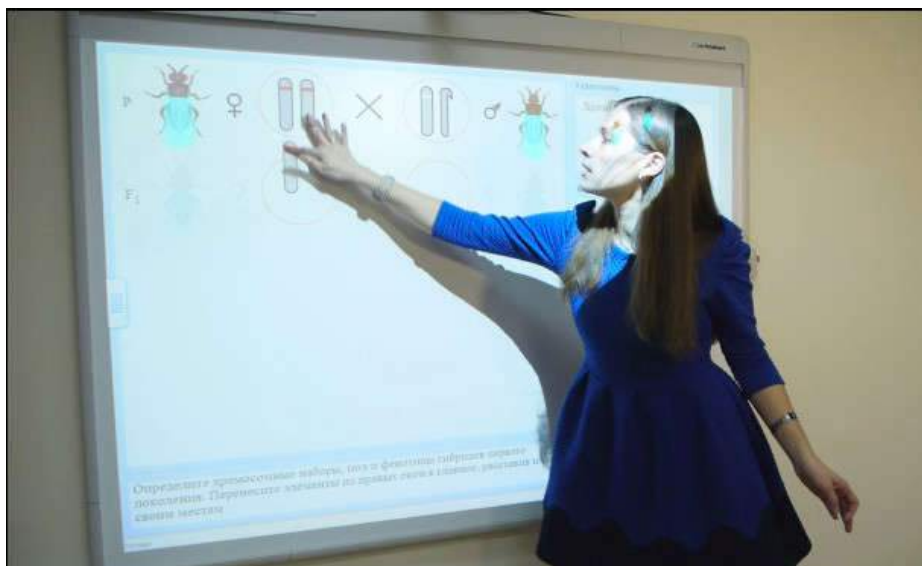


Рис. 75. Решение задачи с помощью интерактивной модели



Рис. 76. Выполнение самостоятельной работы на ноутбуках

5. Проверка глубины осмысления знаний и степени их обобщения, самостоятельное заполнение обобщенных таблиц или схем в заданиях на классификацию, заполнение таблиц, упорядочивание и др. На этом этапе эффективно использовать контрольные работы, включенные в рабочие тетради.



Рис. 77. Групповая работа: применение умений и навыков

6. Применение учащимися знаний, умений, навыков в нетипичных ситуациях (Рис. 77) в интерактивных заданиях сложных типов. Для этого этапа урока можно использовать как задания с развернутым решением, так и задачи из контрольных работ задачников. Также возможно выполнение лабораторных работ с использованием виртуальных практикумов, если содержание работы нацелено именно на обобщение учебного материала.
7. Выполнение комплексных творческих работ учащимися, имеющими повышенную мотивацию к учению. Допускается (и в чем-то даже приветствуется) групповое выполнение таких заданий.
8. Подведение учителем итогов урока.
9. Домашнее задание на повторение.

---

### **2.1.5. ПОВТОРИТЕЛЬНО-ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК (УРОК ОБОБЩЕНИЯ И СИСТЕМАТИЗАЦИИ ЗНАНИЙ)**

Уроки этого типа проводятся, как правило, после изучения больших разделов курса или в заключение учебного года. Такие уроки тщательно планируются, так должны педагогические грамотно помочь учащимся сделать обобщения и систематизировать большой объем знаний. Они призваны сделать знания и умения глубокими и прочными. На уроке этого типа учитель может использовать практически все жанры курсов «Облака знаний» от учебников и практикумов до задачников и тренажеров по подготовке к экзаменам. В зависимости от результатов выполнения учащимися самостоятельных работ на предыдущих уроках и их ответов на открытые задания в устной и письменной формах, особенно при наличии проблемных тем и вопросов, которые плохо усвоены большинством учащихся, учитель может выбрать те элементы курсов, которые будут наиболее полезны для коррекции знаний и умений учащихся. Конечно, это потребует некоторого дополнительного времени на подготовку к уроку, но за счет системы закладок (см. раздел 1.2.1.4) можно подготовить эффективную и удобную собственную навигацию по курсам, которая позволит на уроках практически мгновенно находить нужный материал и предъявлять его учащимся.

#### ***Структура урока:***

1. Организационный момент, создание психологически комфортной и ответственной атмосферы для проведения занятия, анонсирование плана работы на уроке.
2. Акцентирование внимания на цели и задачах урока.
3. Повторение и обобщение отдельных фактов, событий, явлений; повторение и систематизация основных теоретических положений и ведущих идей науки.
4. Выводы и обобщения, сделанные совместно с учащимися.
5. Задания, вопросы, инструкции, позволяющие систематизировать материал блока тем, курса. Обычно в форме сложных интерактивных заданий, предъявляемых фронтально (на интерактивной доске).



6. Подведение итогов урока, итогов изучения раздела, изучения курса.
7. Приведение дополнительных литературных источников, Интернет-ресурсов, которые позволяют изучить данный раздел, курс более расширенно или глубоко.

---

### 2.1.6. КОМБИНИРОВАННЫЙ УРОК

*Комбинированные уроки* наиболее часто встречаются в практике преподавания любого школьного предмета, любого учителя и любого класса. Они согласованы с логикой восприятия и усвоения материала, системой школьного расписания, характеризуются удобством для педагога и для учащегося, многоцелевой направленностью и вариативностью наполнения содержанием. На таком уроке могут использоваться все жанры курсов от электронных учебников и практикумов до задачников и тренажеров по подготовке к экзаменам.

Комбинированный урок, как правило, имеет несколько дидактических целей:

1. Организация начала урока: мотивация занятия, создание рабочей обстановки, знакомство с целью урока и планом работы на нем.
2. Проверка домашнего задания (актуализация опорных знаний) различными способами: фронтальной беседой, анализом выполнения домашних заданий учащимися на интерактивной доске (в т. ч. с разбором ключей и дистракторов тестовых заданий), экспресс-тестированием.
3. Подготовка учащихся к восприятию нового учебного материала: актуализация теоретического материала.
4. Изучение нового материала с объяснением учителя, работой учащихся с курсами; Рис. 78), по заданиям рабочей тетради и т. д.
5. Закрепление изученного материала на данном уроке и ранее пройденного, связанного с новым, в форме фронтально выполняемых тестовых заданий на интерактивной доске.
6. Первичная проверка усвоения материала в виде тестовой работы без деления по вариантам.
7. Обобщение умений нескольких предыдущих уроков, связь новых умений с ранее сформированными.
8. Пояснение домашнего задания.
9. Подведение итогов урока, пояснение оценок, выставление оценок в электронный журнал.



Рис. 78. Изложение нового материала с использованием электронных ресурсов на интерактивной доске

## 2.2. ВНЕУРОЧНАЯ РАБОТА

### 2.2.1. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Содержание классной и домашней работы в последнее время существенно изменяется. Наряду с традиционным распределением форм работы (на уроке – проговаривание теоретического материала, его закрепление и применение, в домашней работе – окончательное закрепление материала при решении задач и ответах на вопросы), особенно с использованием современных образовательных программных продуктов, появляются новые формы организации взаимодействия учителя и учащихся с образовательным материалом (контентом). Например, методология «перевернутого» класса предполагает, что ознакомление с теоретическим материалом может быть вынесено в домашнюю работу, например, при просмотривании учебного видео, а в классе учащиеся занимаются решением разноуровневых задач, в ходе которого демонстрируют и применяют приобретенные самостоятельно знания. В этом случае в качестве домашнего задания может выдаваться параграф или набор сцен электронного учебника, теоретический материал и организационные этапы практических и лабораторных работ, включенные в практикумы, задания задачника. Непосредственно на самом уроке учащиеся обсуждают ответы на открытые вопросы к учебному материалу, демонстрируют понимание базовой информации при ответах на тестовые задания (тут удобны задания указательного типа, веер ответов на которые с распределением выборов по

классу можно вывести на экран/интерактивную доску и сразу же, «по горячим следам» обсудить с учащимися). После этого можно переходить к применению знаний в новых условиях: к выполнению опытов с использованием высокоинтерактивных моделей, решению сложных задач из задачников и т. п.

Но и при традиционном построении урока курсы «Облака знаний» разных жанров могут использоваться для организации домашней работы учащихся таким образом, чтобы эффективность этой работы была наибольшей. Так, рабочие тетради создавались преимущественно для урочного использования (закрепления и повторения рассмотренного материала); использование курсов этого жанра в школах-апробационных площадках показало высокую эффективность использования в качестве домашнего задания; при последующем обсуждении на уроке с дополнительными, уточняющими вопросами к заданиям из рабочей тетради. При этом важно помнить, что учитель может сам выбрать как возможность повторного прохождения заданий учащимися (разрешается ли вернуться к выполненному ранее тесту – и сколько раз – или не разрешается вообще, у учащегося есть только одна попытка), так и способ проверки заданий с развернутым ответом (проверяется самим учащимся по приведенному эталонному решению или проверяется учителем).

Задачники как жанр ориентированы на индивидуальное использование, соответственно, их использование для организации домашних работ выглядит наиболее эффективным решением.

Неожиданным является использование в качестве домашнего задания виртуальных лабораторных и практических работ; вместе с тем, это вполне возможно, например, для подготовки к проведению реальных работ с оборудованием в качестве тренировки на виртуальной установке, а также для проработки теоретического материала, необходимого для данной работы.

---

## 2.2.2. ОТРАБОТКИ И ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ТРАЕКТОРИИ

Современные информационные технологии представляют возможность такой организации работы с учебным контентом, при которой каждый учащийся должен будет выполнить все предназначенные ему задания. При этом учитель без значительных затрат усилий и времени может контролировать этот процесс, при необходимости поддерживая отработку неудачно выполненных заданий и заданий, которые были отработаны на уроке, пропущенном учащимся по болезни. Как уже отмечалось выше, учитель может возвращаться к проверке заданий с развернутым ответом учащихся неоднократно, что делает возможным организацию отработки неверно выполненного открытого задания. Аналогично повторное выполнение тренировочных заданий, для которых в журнале отражается последний результат, также является средством отработки неудачно выполненных заданий.

Индивидуальное назначение конкретных заданий отдельным учащимся и группам на данном этапе в «Облаке знаний» не реализовано, однако в ближайших

планах компании реализация такой функции, что позволит поддерживать реальное ведение индивидуальных траекторий учащихся.

### 2.3. ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И «ОБЛАКО ЗНАНИЙ»

В разделе **Ошибка! Источник ссылки не найден.** «Облако знаний. Проект» описано разрабатываемое компанией приложение, которое позволит эффективно организовать работу учащихся над исследовательскими проектами. В нем будет организована деятельность учителя и групп учащихся при планировании проектов, их выполнении, представлении и защите, а также оценивании (включая взаимооценивание и оценку учителем).

На первом этапе под контролем учителя осуществляется планирование проектов и распределение тем. Учитель удобным для себя способом формирует группы учащихся (фиксируя при этом ее состав, руководителя группы и, возможно, распределение ролей между членами группы) для совместной работы. Каждой группе присваивается выбранная в ходе урока тема проекта, над которой они работают. На том же уроке задаются временные рамки и промежуточные этапы проекта.

Для выполнения проектов группами создается стандартизированная веб-форма, которая заполняется в текстовом/табличном виде, по полям, а отображается в виде древовидной схемы (мыслительной карты) или диаграммы Ганта (поэтапной ленты времени). Основные параметры работы задаются учителем; группы учащихся это редактируют, заполняя как свойства проекта (ресурсы, идея, цели и т. д.), а также выполняют собственно проектную работу (форматированный текст в шаблоне, презентация или постер в файлах офисных форматов). Учитель в любой момент может посмотреть статус по группе, а в указанные периоды – должен их посмотреть и прокомментировать. Если проект групповой, сохраняется информация, кто из учащихся что делал.

Как самостоятельная форма проектной деятельности рассматривается создание интерактивных моделей с помощью «Редактора школьных медиа-ресурсов» – облачного сервиса создания учащимися, хранения и защиты интерактивных моделей как электронных образовательных ресурсов, отчуждаемых образовательных продуктов своеобразной формы проектной деятельности на уроке и во внеурочное время. Каждой группе/автономному участнику присваивает задание, над которым они будут работать, задаются временные рамки (предполагается работа в пределах одного-двух уроков, в режиме учебного цейтнота). Тип медиаобъекта (это могут быть интерактивная схема, лента времени, интерактивный рисунок, гипертекст и другие), его сложность, соподчиненность и т. п. указываются учителем в задании или определяются как отдельная часть работы учащимися. Учащиеся выполняют подготовительную работу по сбору и упорядочиванию информации, после чего приступают к работе в редакторе моделей. Результатом выполнения учебной задачи (отчуждаемым образовательным

продуктом) будет как раз интерактивный медиаобъект одного из разрабатываемых типов.

Защита проекта осуществляется в разделе, в котором отображаются основные параметры представления и защиты проектов учащихся (Рис. 79).

На этапе предзащиты, учащиеся оформляют проект в виде форматированного текста (распечатываемого), презентации и/или постера для защиты проекта со стандартизированными полями и местами вставки картинок, таблиц и диаграмм и др. в файлах офисных форматов (MS Word, PowerPoint) или интерактивных моделей, созданных как результат работы над проектом.

Защита проектов осуществляется на уроке (целесообразно для этого выделить отдельный урок, если проектами охвачено большинство учащихся, но возможна и распределенная во времени защита проектов). Группы «вживую» докладывают свои проекты, а у одноклассников появляется возможность оценить проект балльными оценками, аналогичными «лайкам» в социальных сетях, выполнение проекта по предложенному набору критериев – т. е. реализуется взаимооценивание. Возможно выставление весовых коэффициентов как для отдельных критериев, так и для разных групп (в жюри защиты могут быть «эксперты», чья оценка в разы важнее конкурентов; учитель также может выставлять баллы со своим весовым коэффициентом). В результате формируется онлайн-таблица с оценками каждого из проектов по критериям, заданным учителем или заложенным в систему (в том числе с весовыми коэффициентами для отдельных оценок). Реализован также экспорт в Excel.

Проекты	Участники	Оценки групп		Оценки учителя	Итог
	Екатерина Алвандина, Никита Иванов, Роман Андреев	—	1, 2	2	70 %
	Альса Волкова, Иван Грознов	3	—, 3	3	100 %
	Артём Ли, Алексей Кульков, Инга Пахомова	1	—, 1	1	30 %

Рис. 79. Темы проектов, проектные команды и защита проектов

После защиты на уроке учитель выставляет свои оценки за проект каждой группе в той же форме, что и все остальные, собирает информацию о взаимнооценках с сигналами предвзятости, проводит при необходимости тестирование индивидуального вклада в групповую работу (отдельный бумажный опрос с вводом учителем цифр в форму – вопрос с указанием числа напротив фамилий членов проектной группы) и выводит в конце концов индивидуальную оценку каждого участника, попадающую в личный кабинет. Для групп добавляются комментарии, для оценок – перевод рейтинговых баллов в стандартную оценку (при желании и необходимости). Результаты (сами проектные работы в электронном виде, в т. ч. созданные учащимися интерактивные модели, и оценки) сохраняются в портфолио учащихся и (после модерации учителем) – в школьной сети.

#### 2.4. ФГОС: КОМПЕТЕНЦИИ И УНИВЕРСАЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ ДЕЙСТВИЯ НА «ОБЛАКЕ ЗНАНИЙ»

В ФГОС нового поколения обозначены основные результаты образования на личностном, метапредметном и предметном уровне, достижение которых связано с формированием определенных в нормативных документах компетенций. В Таблице 2 приведены высокоуровневые результаты обучения по ФГОС и соответствующие им способы действий по формированию компетенций, а также унифицированные сценарные и методические решения.

Таблица 2. Соответствие результатов обучения по ФГОС способам действий по формированию компетенций, унифицированным сценарным и методическим решениям

Результаты обучения по ФГОС	Способы действий по формированию компетенций	Унифицированные сценарные решения	Унифицированные методические решения
<b>Основное общее образование</b>			
<b>Личностные результаты</b>			
Формирование коммуникативной компетенции в общении и сотрудничестве в процессе образовательной, учебно-исследовательской и других видов деятельности	Защита проектов, аргументированная дискуссия	Использование контента курсов для создания, наполнения и представления портфолио проектных групп (в форме конспектов)	Групповая проектная деятельность: проекты и мини-проекты. Защита проектов, дебаты и дискуссии

Результаты обучения по ФГОС	Способы действий по формированию компетенций	Унифицированные сценарные решения	Унифицированные методические решения
Формирование основ экологической культуры, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях	Адаптация контента объектов на региональном уровне путем представления информации из базы данных для конкретной местности на основе привязки координат пользователя	Интерактивные объекты с использованием GPS-координат, интерактивные карты	Геокешинг и проведение проектных работ с привязкой объектов и результатов наблюдений к пространственным координатам
<b>Метапредметные результаты</b>			
Умение самостоятельно ставить и формулировать для себя задачи в учёбе и познавательной деятельности	Постановка самостоятельных исследовательских задач по виртуальным лабораториям	Индивидуальное (реже групповое) исследование объекта в виртуальной лаборатории с элементами плана исследования в рабочей тетради	Формулировка общей цели и проблемы исследования и примеров исследовательских задач с пространством для самостоятельной постановки исследований
Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	Постановка исследовательских задач по интерактивным объектам	Интерактивная анимация, управляемый показ видеофрагмента, интерактивное видео с блоком заданий в рабочей тетради	Фронтальная (или индивидуальная) работа. Формулировка общей цели и проблемы исследования и исследовательских задач с самостоятельным поиском путей решения
Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои	Исследование сложного процесса или явления, представленного как модель; контроль параметров модели и динамическая корректировка стратегии поведения	Сложная интерактивная модель с пошаговым (или в режиме реального времени) управлением процессом, модель из виртуальной конструктивной среды	Индивидуальная (групповая) работа с протоколированием эксперимента и воздействий, анализом результатов

Результаты обучения по ФГОС	Способы действий по формированию компетенций	Унифицированные сценарные решения	Унифицированные методические решения
действия в соответствии с изменяющейся ситуацией			
Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы	Умение использовать и создавать классификации и определители	Интерактивные схемы классификации, интерактивные дихотомические определители объектов, интерактивные задания с перемещением объектов на построение систем причинно-следственных связей	Индивидуальная исследовательская работа с заданиями и автоматической проверкой; творческие открытые задания на построение деревьев определения и классификации, систем связей
Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач	Исследование сложного процесса или явления, представленного как модель; определение границ применения и эффективности использования моделей	Использование уникальных возможностей планшетных компьютеров – использование гироскопов планшета для отслеживания положения планшета в пространстве при управлении пространственными интерактивными заданиями, многопользовательское взаимодействие в режиме Multi Touch в интерактивных моделях	Создание условий для исследования (индивидуального или в группе) по сформулированным в рабочей тетради планам исследования с заданиями на оценку модели; построение собственных моделей в конструктивных средах



Результаты обучения по ФГОС	Способы действий по формированию компетенций	Унифицированные сценарные решения	Унифицированные методические решения
	Исследование и преобразование информации в разных формах	Статичные объекты и анимации с примерами в текстовой части ИМУМК	Фронтальная работа, самостоятельный тренинг и контроль в заданиях
Смысловое чтение	Извлечение информации из недифференцированных, потоковых источников	Текст, интерактивные модели, и видео с звукорядом и субтитрами для извлечения информации	Фронтальная проработка контента, задания по работе с текстом, индивидуальные задания по фрагментам текста и видеоряду; самостоятельное изучение
Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе, находить общее решение; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение	Обработка больших объемов разнотипной информации, ее представление; тренировка навыков группового взаимодействия	Работа с интерактивными моделями с элементами групповой работы	Групповая проектная деятельность с распределением ролей и оценкой индивидуального вклада в общий результат
Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетенции)	Представление численных характеристик сложных явлений и процессов, формирование компетенций визуальной беглости и адекватного представления и восприятия данных	Интерактивные таблицы, карты, статичная деловая графика,	Фронтальное представление медиаобъектов, беседа по обсуждению разных способов представления данных, приемов обобщения информации при создании учебных рисунков и схем
Полное (среднее) общее образование			
Личностные результаты			

Результаты обучения по ФГОС	Способы действий по формированию компетенций	Унифицированные сценарные решения	Унифицированные методические решения
Сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности	Защита проектов, аргументированная дискуссия	Использование создаваемых учащимися интерактивных моделей для наполнения и представления портфолио	Групповая проектная деятельность: проекты и мини-проекты. Защита проектов, дебаты и дискуссии
Сформированность основ экологического мышления, осознание влияния социально-экономических процессов на состояние природной среды			
<b>Метапредметные результаты</b>			
Умение самостоятельно определять цели и составлять планы; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать урочную и внеурочную деятельность; использовать различные ресурсы для достижения целей; выбирать успешные стратегии в трудных ситуациях	Выбор оптимальных средств изучения (в виртуальных моделях), оценка степени применимости моделей и их ограничений	Интерактивные модели с нелинейными сценариями, конструктивные среды	Групповая (индивидуальная) проектно-исследовательская деятельность
Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого  Владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать	Обработка больших объемов разнородной информации, ее отбор, обработка и представление; тренировка навыков группового взаимодействия	Виртуальные практикумы и конструктивные среды с блоками групповой исследовательской работы	Групповая проектная деятельность с распределением ролей и оценкой индивидуального вклада в общий результат

Результаты обучения по ФГОС	Способы действий по формированию компетенций	Унифицированные сценарные решения	Унифицированные методические решения
адекватные языковые средства			
Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания	Постановка исследовательских задач по интерактивным объектам и в конструктивных средах	Интерактивная анимация, управляемый показ видеофрагмента, интерактивное видео с блоком заданий в рабочей тетради; задание в конструктивной среде	Групповая (или индивидуальная) работа. Формулировка общей цели и проблемы исследования и исследовательских задач с самостоятельным поиском путей решения
Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников	Представление численных характеристик сложных явлений и процессов, формирование компетенций визуальной беглости и адекватного представления и восприятия данных	Статичная деловая и учебная графика (схемы, диаграммы, графики, учебные рисунки); интерактивная деловая графика (интерактивные рисунки и блок-схемы), интерактивные параметрические модели	Фронтальное представление медиаобъектов, оценка и выбор способов представления данных, приемов обобщения информации при анализе и создании учебных рисунков и схем

Относительная эффективность использования курсов разных жанров в формировании высокоуровневых результатов образования (для уровня основного общего образования) представлена в Таблице 3.

Таблица 3. Эффективность использования курсов разных жанров в формировании личностных и метапредметных результатов учащихся

Результаты обучения по ФГОС	Учебник	Рабочая тетрадь	Практикум	Задачник	Тренажер
Личностные результаты					
Формирование коммуникативной компетенции в общении и сотрудничестве в процессе образовательной, учебно-исследовательской и других видов деятельности	*** <sup>6</sup>	*	**	*	*
Формирование основ экологической культуры, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях	***	**	***	**	*
Метапредметные результаты					
Умение самостоятельно ставить и формулировать для себя задачи в учёбе и познавательной деятельности	**	*	***	***	**
Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	*	*	***	***	*
Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией	*	**	***	***	**
Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы	***	**	***	***	**
Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач	***	*	***	***	**

<sup>6</sup> \*\*\* – максимальная, \*\* – высокая, \* – ниже средней.

Результаты обучения по ФГОС	Учебник	Рабочая тетрадь	Практикум	Задачник	Тренажер
Смысловое чтение	***	**	*	**	*
Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе, находить общее решение; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение	**	**	**	**	*
Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетенции)	***	*	***	**	*

**Универсальные учебные действия** (УУД) выполняют различные функции: позволяют осуществлять деятельность учения, ставить учебные цели, искать необходимые средства и способы достижения целей, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, создавать условия для гармоничного развития личности и её самореализации, обеспечивать успешное усвоение знаний, формировать умения, навыки и компетентности.

## 2.5. МОНИТОРИНГ И СРЕЗЫ ЗНАНИЙ

«Облако знаний. Мониторинг» (далее – просто «Мониторинг») – это подсистема для оптимизации проведения тестов в классах с разным уровнем обеспеченности компьютерной техникой, в том числе с использованием современных средств обработки аналоговых (бумажных) документов. С помощью «Мониторинга» могут быть сформированы и проведены самостоятельные и контрольные работы разных уровней сложности как в компьютерном (включая любые устройств самих учащихся), так и в «бумажном» варианте. В подсистеме реализована возможность быстро и беспристрастно проверить результаты выполнения и проанализировать использованные тесты методами педагогической статистики.

Техническая реализация проекта подразумевает такие функциональные блоки:

- ❖ **Блок разработки заданий.** Модули блока разработки заданий должны предоставлять пользователю возможность создавать, редактировать и изменять свойства интерактивных заданий разных типов, сохранять их в базе заданий.
- ❖ **Блок разработки контрольно-измерительных материалов (КИМ).** Модули блока разработки КИМ должны предоставлять пользователю

возможность составления КИМ из заданий, хранящихся в базе заданий, по ранее составленной методистом спецификации или с использованием спецификации ЕГЭ/ОГЭ.

- ❖ **Блок проведения диагностики.** Модули блока проведения диагностики должны предоставлять пользователю возможность формирования учебных групп, назначения учебным группам тестов, выбора способа проведения тестирования, подготовки тестов к выбранному способу проведения (электронный и с использованием бумажных бланков), проведения электронного тестирования.
- ❖ **Блок обработки и оценивания ответов.** Модули блока обработки и оценивания ответов должны предоставлять пользователю возможность загрузки и обработки результатов тестирования на бумажных бланках, проведения экспертизы заданий с развернутым ответом, агрегировать результаты электронного тестирования, работать с веером ответов учащихся, передавать обратную связь по педагогическим/статистическим характеристикам заданий в банк разработанных заданий.
- ❖ **Блок хранения данных, обработки статистики и генерации отчетов.** Модули этого должны включать базы данных для хранения информации о пользователях системы, банка разработанных заданий, тестов, результатов тестирования, и предоставлять формы отчетности о результатах тестирования (трудность и дифференцирующая способность заданий, валидность заданий теста, его надежность и др.).

Существенными особенностями сервиса «Мониторинг» являются реализация современной концепции BYOD («Bring Your Own Device» – «Принеси своё собственное устройство») и наличие обширной базы заданий по различным предметам для различных уровней обучения с поддержкой возможности для учителей формирования собственной базы заданий.

---

### 2.5.1. ПОНЯТИЕ МОНИТОРИНГОВОЙ РАБОТЫ В «ОБЛАКЕ ЗНАНИЙ»

Мониторинговая работа представляет собой совокупность однотипных контрольно-измерительных материалов, являющихся вариантами друг друга. В соответствии с названием в мониторинговую работу могут входить траектории типа «Экзамен» (в т. ч. экзаменационные варианты КИМ ЕГЭ и тренировочные контрольные работы рабочих тетрадей).

Мониторинговая работа может быть назначена одному или нескольким учащимся на период времени для ее прохождения (это делается для того, чтобы все учащиеся проходили работу в одно и то же время).

Мониторинговая работа является контрольным инструментом муниципальных и региональных органов управления образованием, обеспечивающим возможность диагностики уровня готовности учащихся к ЕГЭ/ОГЭ или уровня

усвоения знаний и умений. При прохождении мониторинговой работы и после нее учащимся и педагогам не доступны ответы и авторские решения заданий работы.

Работа с мониторинговой системой осуществляется в нескольких ролях. Распределение функций по различным ролям пользователей приведено в Таблицах 4 и 5.

Таблица 4. Функции пользователей различных ролей при работе с мониторинговыми работами на уровне класса

Функции («-» – функция не поддерживается, «+» – функция поддерживается)	Учащийся	Методист	Эксперт	Учитель	Директор
Создание и управление вариантами КИМ и спецификациями	-	+	-	-	-
Создание и управление свойствами мониторинговой работы	-	-	-	+	-
Назначение мониторинговой работы группе учащихся	-	-	-	+	-
Печать комплектов работ	-	-	-	+	-
Пробное прохождение мониторинговой работы	-	+	+	+	-
Выполнение мониторинговой работы	+	-	-	-	-
Проверка заданий с развернутыми ответами, работа с веером ответов	-	-	+	+	-
Ввод результатов работ с бланков	-	-	-	+	-
Подтверждение результатов работы	-	-	-	+	-
Просмотр диагностических отчетов по мониторинговой работе	-	-	-	+	-
Просмотр статистических отчетов по мониторинговой работе	-	+	-	+	-
Просмотр отчетов по IRT-статистике мониторинговой работы	-	+	-	+	+

Руководителям региона и муниципалитета данные по работам на уровне класса недоступны.

Таблица 5. Функции пользователей различных ролей при работе с мониторинговыми работами на уровне муниципалитета и региона

Функции («←» – функция не поддерживается, «→» – функция поддерживается)	Учащийся	Методист	Эксперт	Руководитель <sup>7</sup>	Школа <sup>8</sup>
Создание и управление вариантами КИМ и спецификациями	–	+	–	–	–
Создание и управление свойствами мониторинговой работы	–	–	–	+	–
Назначение мониторинговой работы группе учащихся	–	–	–	+	+
Печать комплектов работ	–	–	–	+	+
Пробное прохождение мониторинговой работы	–	+	+	+	+
Выполнение мониторинговой работы	+	–	–	–	–
Проверка заданий с развернутыми ответами, работа с всерами ответов	–	–	+	–	–
Ввод результатов работ с бланков	–	–	–	+	–
Подтверждение результатов работы	–	–	–	+	–
Просмотр диагностических отчетов по мониторинговой работе	–	–	–	–	+
Просмотр статистических отчетов по мониторинговой работе	–	–	–	+	+
Просмотр отчетов по IRT-статистике мониторинговой работы	–	+	–	+	+

Технологически мониторинговая работа – это отдельный объект системы. Она содержит:

- ❖ мета-данные работы,
- ❖ равноправные варианты КИМ, составляющие работу,

<sup>7</sup> Руководитель региона и руководитель муниципалитета – каждый в пределах своих полномочий.

<sup>8</sup> Под школой в данном случае понимаются директор школы и учитель. Каждому из них доступны соответствующие функции в отношении связанных с ним объектов (школ и классов).



- ❖ свойства назначения работы.

Контент для мониторинговой работы подбирается методистом из состава курсов, доступных методисту. В будущем контент может подбираться и из отдельных заданий (в т. ч. готовящихся методистами непосредственно перед сборкой мониторинговой работы). Для каждого задания устанавливается соответствие со спецификацией данной мониторинговой работы (разрабатываемой методистом или используемой спецификацией ЕГЭ/ОГЭ).

Вариант мониторинговой работы воспроизводится в плеерах «Облака знаний», в том же порядке взаимодействует с сервером. Может быть рассмотрена возможность воспроизведения мониторинговых работ только в веб-плеере (без использования устанавливаемых приложений) на всех целевых платформах.

Для организации мониторинговой работы на уровне муниципалитета или региона осуществляется регистрация пользователей «региональных»:

- ❖ эксперта и методиста – создаются администратором школы или организации (муниципальным или региональным ОУО);
- ❖ руководителя муниципалитета, руководителя региона – создаются администратором организации.

Личный кабинет

Анкетные данные

Фамилия: Хотченкова  
Имя: Ирина  
Отчество: Витальевна  
Язык: Русский  
E-mail: khotchenkova@mail.ru

Сохранить

Образовательные организации

Люберецкий

Школа	Класс	Предмет
СОШ № 4 г. Люберцы	11 А	Физика
СОШ № 4 г. Люберцы	10 А	Физика, Математика
СОШ № 3 г. Люберцы	11 А	Физика, Математика
СОШ № 3 г. Люберцы	11 Б	Физика

Рис. 80. Личный кабинет методиста

Личные кабинеты руководителя муниципалитета/региона, эксперта и методиста включают основные разделы, доступные из меню: **Настройки** у пользователей всех ролей, а также **Отчеты** и **Работы** у руководителя и методиста (Рис. 80) или **Проверка** у эксперта.

В личных кабинетах учителя и директора школы после предоставления доступа к «Мониторингу» также добавляются следующие разделы **Работы**.

Пользователь должен иметь возможность находиться одновременно в ролях методиста, эксперта, руководителя региона и муниципалитета, родителя, школьного администратора, учителя и директора; при этом доступный ему функционал равен сумме функциональных возможностей пользователей в соответствующих ролях без каких-либо переключений между ролями. В частности, личный кабинет такого пользователя должен состоять из разделов, доступных хотя бы одной из ролей, в которой этот пользователь выступает.

---

### 2.5.2. ПОДГОТОВКА МОНИТОРИНГОВОЙ РАБОТЫ

Мониторинговая работа создается пользователем в роли «Методист» из раздела **Работы** своего личного кабинета (Рис. 81). Для этого он использует кнопку **Создать** и на сцене создания работы заполняет поля общего описания работы:

- ❖ название работы,
- ❖ предмет,
- ❖ класс,
- ❖ длительность работы,
- ❖ инструкция,
- ❖ ссылка на шкалу,
- ❖ уровень работы (определяется автоматически по привязке роли методиста).

Помимо заполнения параметров работы, методист должен наполнить работу вариантами КИМ. Чтобы добавить вариант, методист должен сохранить мониторинговую работу и щелкнуть **Добавить вариант** и в появившемся окне выбрать вариант КИМ. Выбор производится с помощью таблицы, в которой показываются все доступные варианты, с указанием названия курса, названия траектории в составе курса, количества позиций, на которые задания подбираются по случайному алгоритму, контактного времени, количества использований данного варианта. У методиста есть возможность добавить сразу несколько вариантов (путем их множественного выделения). После выбора вариантов нужно нажать кнопку **Добавить**, чтобы они прикрепились к мониторинговой работе.

Создание мониторинговой работы

Название работы: Областная контрольная работа по биологии  
 Предмет: биология  
 Уровень: регион

Жанр: 9 класс Физика

Сгенерировать варианты Сохранить

Курс — источник	Тест — источник	Время	Количество задач
<input type="checkbox"/> ЕГЭ-2016. Биология	Тренировочный вариант КИМ по Биологии	1 ч. 30 мин.	12
<input checked="" type="checkbox"/> ЕГЭ-2016. Биология	Тренажёр по подготовке к ЕГЭ-2015. Биология	1 ч. 30 мин.	12
<input type="checkbox"/> Рабочая тетрадь по биологии, 8 класс	Контрольная работа № 2	1 ч. 30 мин.	12
<input type="checkbox"/> Рабочая тетрадь по биологии, 8 класс	Контрольная работа № 1	1 ч. 30 мин.	12
<input type="checkbox"/> Задчник по биологии, 8-11 классы	2.1 Система опоры и движения	1 ч. 30 мин.	12

Удалить

Курс — источник	Тест — источник	Время	Количество задач
<input checked="" type="checkbox"/> ЕГЭ-2016. Биология	Тренировочный вариант КИМ по Биологии	1 ч. 30 мин.	12
<input type="checkbox"/> ЕГЭ-2016. Биология	Тренажёр по подготовке к ЕГЭ-2015. Биология	1 ч. 30 мин.	12
<input type="checkbox"/> Рабочая тетрадь по биологии, 7 класс	Контрольная работа № 1	1 ч. 30 мин.	12
<input type="checkbox"/> Рабочая тетрадь по биологии, 7 класс	Контрольная работа № 2	1 ч. 30 мин.	12
<input type="checkbox"/> Задчник по биологии, 8-11 классы	Контрольная работа № 4 по теме	1 ч. 30 мин.	12

1 2 3 4 >

Добавить

© ООО «Издательство «Дельта», 2013–2015. Пользовательский интерфейс. ИИЭ 105-5460, info@iit.ru. Главная / Пользовательский интерфейс

Рис. 81. Эскиз страницы создания мониторинговой работы

Методисту также предоставляется возможность:

- ❖ пройти выбранный вариант;
- ❖ удалить выбранные варианты;
- ❖ сгенерировать дополнительные варианты (указав их количество).

В списке мониторинговых работ указываются:

- ❖ название работы,
- ❖ предмет,
- ❖ класс,
- ❖ уровень,
- ❖ дата проведения работы,
- ❖ количество учащихся, которым доступна работа.

Методист также может скопировать мониторинговую работу, создав тем самым новую работу. При этом ее параметры назначения нужно будет заполнить заново.

Методисту доступен перечень всех мониторинговых работ, находящихся на его уровне в пределах его уровня доступа. Так, методисту, прикрепленному к школе, доступны (для управления) все мониторинговые работы своей школы,

но не доступны мониторинговые работы других школ и работы своего региона. Методисту, прикрепленному к своему региону, доступны все работы своего региона, но не доступны работы школ, относящихся к его региону.

Статус работы определяется по следующему алгоритму:

- ❖ «В разработке» – для работ, у которых не заполнены какие-либо поля;
- ❖ «Готово» – для работ, у которых заполнены какие-либо поля, но которые еще не назначены учащимся;
- ❖ «Назначено» – для работ, назначенных учащимся, которые в настоящий момент нельзя пройти;
- ❖ «На прохождении» – для работ, которые учащимся, которым они назначены, можно пройти в настоящий момент времени;
- ❖ «На проверке» – для работ, прохождение которых завершено, но результаты еще не подтверждены;
- ❖ «Завершено» – для работ, прохождение которых завершено и результаты подтверждены.

При добавлении варианта КИМ в мониторинговую работу методисту предоставляется список всех доступных ему КИМ. Этот список формируется из всех траекторий типа **Экзамен** всех курсов, доступных методисту.

Назначить мониторинговую работу учащимся имеют возможность пользователи в роли «Руководитель региона», «Руководитель муниципалитета», «Директор» или «Учитель» – далее будем их называть организаторами работы. Для этого используются работы, которые имеют статус «Готово».

Назначение работы (Рис. 82) производится на отдельной вкладке по кнопке **Назначить** напротив записи работы или после нажатия кнопки **Перейти к назначению работы**. При назначении работы указываются:

- ❖ время самого раннего начала работы (в формате дата – часы – минуты),
- ❖ время самого позднего окончания работы (в формате дата – часы – минуты),
- ❖ перечень пользователей (учащихся), которым назначена работа (часто по школам или классам),
- ❖ назначенные эксперты,
- ❖ срок проверки ответов экспертами (в календарных днях с момента завершения мониторинговой работы).

Рис. 82. Назначение мониторинговой работы

Перечень пользователей, которым может быть назначена работа, формируется:

- ❖ для руководителя на уровне класса (учителя) – из числа учащихся класса,
- ❖ для руководителя на уровне школы (директора школы) – из числа учащихся школы,
- ❖ для руководителя на уровне муниципалитета – из числа учащихся школ муниципалитета,
- ❖ для руководителя на уровне региона – из числа учащихся школ региона.

В свойствах назначения мониторинговой работы перечень учащихся показывается с группировкой по классам и школам.

Организатор работы имеет возможность назначить на проверку ответов учащихся одному или нескольким экспертам. Эксперты выбираются руководителем из списка доступных экспертов. Учитель может назначить экспертом самого себя (для этого ему должна быть заведена соответствующая роль)

При распределении мониторинговой работы организатор должен распределить варианты между учащимся с помощью кнопки **Распределить варианты**. Распределение производится автоматически; номера распределенных вариантов

указываются напротив фамилий учащихся. После того, как варианты распределены, сохраняется возможность добавить новых учащихся или удалить назначенных ранее.

В перечень пользователей система включает только учащихся, класс которых соответствует классу мониторинговой работы. Организатору предлагается список школ (на уровне школы – единственная школа), при выборе школы – список классов, при выборе класса – список учащихся. На любом уровне руководитель имеет возможность вернуться на предыдущий уровень, уйти на более глубокий уровень или выбрать объекты текущего уровня (в т. ч. все доступные на уровне объекты); подтверждение выбора осуществляется кнопкой **Назначить** диалогового окна.

Контент, используемый при проведении мониторинговых работ, на период назначенных работ не доступен для обновления.

Список доступных экспертов формируется из списка экспертов, соответствующих географии мониторинговой работы. Например, при назначении экспертов на региональную работу руководитель может выбирать из числа экспертов, привязанных к данному региону (но не к отдельным школам региона).

---

### 2.5.3. ПРОВЕДЕНИЕ МОНИТОРИНГОВОЙ РАБОТЫ

Возможность прохождения мониторинговой работы в штатном режиме предоставляется учащимся в период времени между указанными в свойствах мониторинговой работы началом и концом работы. Прохождение осуществляется учащимся в плеере на любом доступном устройстве (а также в «бумажном» варианте – см. следующий раздел).

Перечень доступных работ демонстрируется учащемуся на витрине курсов во вкладке **Мониторинг** (Рис. 83). Для мониторинговых работ указываются:

- ❖ наименование работы,
- ❖ графическое изображение работы (зависит от предмета и класса),
- ❖ дата и время начала работы,
- ❖ индикатор доступности работы,
- ❖ кнопка **Приступить**.

Там же ниже приведены мониторинговые работы, которые учащийся уже выполнил. По каждой работе указываются:

- ❖ наименование работы,
- ❖ графическое изображение работы (зависит от предмета и класса),
- ❖ дата завершения работы,
- ❖ количество оставшихся на проверке у учителя заданий с открытым ответом,
- ❖ набранный тестовый балл (в том случае, если проверка закончена) в виде полосы в нижней части блока.

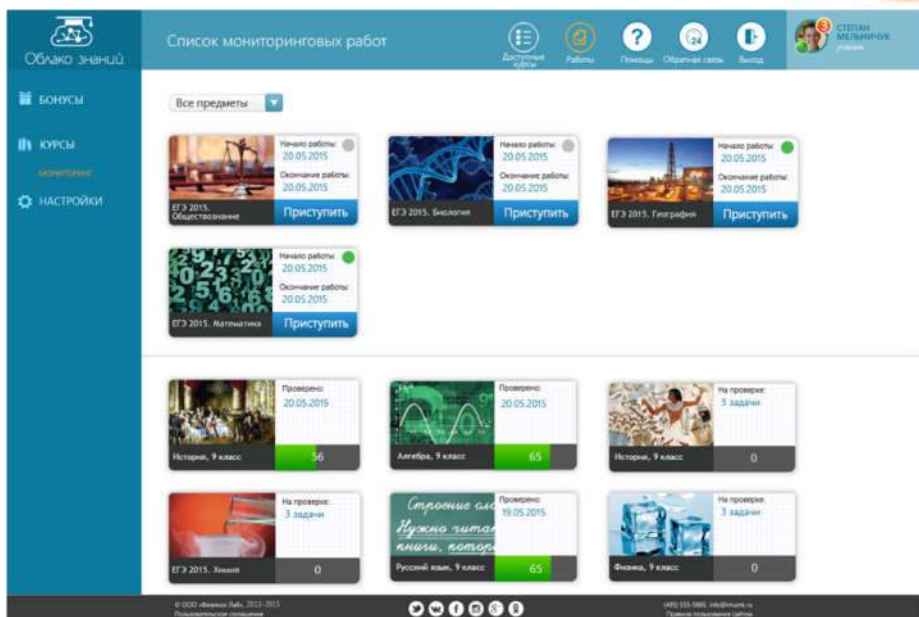


Рис. 83. Перечень назначенных мониторинговых работ у учащегося

Учащемуся не сообщается назначенный ему вариант работы.

После запуска мониторинговой работы предьявляется инструкция. С инструкции осуществляется переход к самой работе с помощью кнопки **Начать**. Как и любая работа режима **Экзамен**, учащемуся при выполнении работы не демонстрируются решения и ответы, и не сообщается, какие задания выполнены правильно, а какие – нет.

Результаты выполнения мониторинговой работы (включая тестовый балл) становятся доступными для пользователя после того, как будут открыты результаты работы, и демонстрируются в дневнике пользователя. Пользователь не имеет возможности удалить результаты своей работы.

При выполнении мониторинговой работы в Систему передаются из плеера все ее результаты (включая неверные ответы пользователей).

В случае, если мониторинговая работа включает задания с развернутым ответом, ответы учащихся на эти задания поступают на проверку пользователям, назначенным экспертами на данную мониторинговую работу. Задания, для которых важен анализ веера ответов, для эксперта выделяются отдельно – в подразделе **Валидация** (Рис. 84).

Название работы	Поступило	Задание
Контрольная работа № 1, физика	20.15.2015	<a href="#">1,2</a> , <a href="#">2,3</a> , <a href="#">1,4</a> , <a href="#">2,5</a>
Контрольная работа № 1, алгебра	20.05.2015	<a href="#">1,2</a> , <a href="#">2,3</a> , <a href="#">3,2</a>
Тренажер ЕГЭ-2016 по истории	10.05.0215	<a href="#">4,2</a>
Контрольная работа №4 по географии	10.15.2015	<a href="#">4,3</a> , <a href="#">1,3</a> , <a href="#">2,2</a>
Проверочная работа № 2, химия	20.15.2015	<a href="#">3,2</a> , <a href="#">2,3</a> , <a href="#">1,4</a> , <a href="#">2,5</a> , <a href="#">2,3</a> , <a href="#">1,4</a> , <a href="#">2,5</a> , <a href="#">2,3</a> , <a href="#">1,4</a> , <a href="#">2,5</a> , <a href="#">2,3</a> , <a href="#">1,4</a> , <a href="#">2,5</a>
Контрольная работа № 3, физика	20.15.2015	<a href="#">2,2</a>
Контрольная работа №2, химия	20.15.2015	<a href="#">3,2</a> , <a href="#">2,3</a> , <a href="#">1,4</a> , <a href="#">2,5</a>
Проверочная работа, физика	20.15.2015	<a href="#">2,3</a> , <a href="#">2,3</a> , <a href="#">1,4</a> , <a href="#">2,5</a> , <a href="#">2,3</a> , <a href="#">1,4</a> , <a href="#">2,5</a>
Проверочная работа № 1, химия	20.15.2015	<a href="#">2,2</a> , <a href="#">4,2</a> , <a href="#">3,2</a>
Контрольная работа № 1, алгебра	20.15.2015	<a href="#">2,3</a> , <a href="#">2,3</a> , <a href="#">1,4</a> , <a href="#">2,5</a> , <a href="#">2,3</a> , <a href="#">1,4</a> , <a href="#">2,5</a>

Рис. 84. Задания с необходимостью анализа верса ответов

Перечень заданий пользователей, которые должен проверить эксперт, доступны ему в разделе **Проверка** его личного кабинета. Каждое задание каждого пользователя является отдельной единицей перечня. Проверка осуществляется по эталонному решению и критериям, предложенным для оценки авторами задания. После завершения проверки задание становится недоступным эксперту и исчезает из перечня назначенных на проверку заданий.

Если к мониторинговой работе прикреплено несколько экспертов, они будут иметь общий список ответов на проверку. В тот момент, когда эксперт берет очередной ответ на проверку, этот ответ исчезает из списка доступных для проверки ответов. В случае, если эксперт откажется от проверки, ответ возвращается в пул доступных ответов.

#### 2.5.4. СОЧЕТАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО И БУМАЖНОГО КОНТРОЛЯ

Одним из направлений развития систем мониторинга является поддержка проведения мониторинговых исследований как в виде электронного, так и в виде бумажного («аналогового») тестирования. Организация электронного выполнения мониторинговых работ описана выше. Для организации бумажного тестирования в «Облаке знаний» используется специальный программный модуль для подготовки и распечатки бланков работ для учащихся. Генерация вариантов, распечатка заданий и бланков может осуществляться организатором работы заблаговременно для быстрой раздачи и сбора в ходе урока.

Обработка результатов тестов производится с помощью компьютера: электронная проверка работ, выполненных в электронной форме, и обработка бумажных бланков. Эксперт вводит ответы учащихся в бланк работы или, при наличии специального модуля системы, сканирует/фотографирует и распознает бланки с



ответами, после чего производится идентификация пользователей и передача данных в электронный журнал. Проверка открытых заданий проводится по бумажным (оцифрованным) работам учащихся экспертами аналогично проверке открытых заданий с вводом развернутого ответа в электронном виде.

Для оптимизации базы заданий для контрольных работ разработан модуль статистики, выполняющий нормализацию заданий базы по трудности, расчеты рейтинговых баллов и точных оценок, расчет дифференцирующей способности отдельных заданий, а также оценку надежности отдельных видов тестов и их вариантов (см. раздел 1.5)). Модуль позволяет передавать задания в базу заданий с редакцией их метаданных (например, с указанием сложности и дифференцирующей способности заданий для конкретной выборки).

---

### 2.5.5. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОТЧЕТЫ

После того, как результаты мониторинговой работы подтверждены ее инициатором, появляется возможность формирования **диагностических отчетов** по этой работе, а также динамику результатов выполнения мониторинговых работ одного типа из месяца в месяц.

Диагностические отчеты доступны:

- ❖ для мониторинговой работы на классном уровне – учителю, проводившему работу в классе,
- ❖ для мониторинговой работы на школьном, муниципальном и региональном уровнях – учителям классов, в которых проводилась работа, и директору школы, а также вышестоящему руководству.

Результаты мониторинговой работы представляют собой матрицу, в которой столбцы соответствуют заданиям, а строки – учащимся класса. Каждая запись (строка) представляет собой протокол результатов одного учащегося в данной мониторинговой работе. В него включаются фамилия и инициалы учащегося, номер варианта, первичные баллы за каждое из заданий, суммарный первичный балл за работу в целом и суммарный тестовый балл. Полученная информация может быть сохранена в файлы форматов PDF и XLSX, выведена на экран или на печать.

На основании диагностических отчетов по отдельным работам собираются и анализируются **статистические отчеты**, в которых представляется усредненная информация по результатам выполнения мониторинговой работы какой-то из категорий учащихся. Статистический отчет о проведении мониторинговой работы формируется в виде файла в формат PDF. Общий отчет должен последовательно включать титульный лист, включающий логотип системы, заголовок отчета в формате «Отчет о мониторинговой работе по [название предмета], место (административный центр проведения работы) и год составления отчета», а также следующие виды отчетов:

- 1) **Регламент проведения мониторинговой работы:** общее описание мониторинговой работы с указанием предмета, уровня работы, даты проведения, количества вариантов, количества образовательных организаций и учащихся, принявших участие в работе, доли (процента) учащихся, принявших участие в работе, от общего количества учащихся, которым была назначена работа.
- 2) **Распределение по набранным тестовым баллам** (Рис. 85): отчет, в котором в табличном и в графическом виде представляется доля от общего количества учащихся, набравших тот или иной тестовый балл. В графическом виде результаты представляют собой гистограмму. По оси  $x$  должны быть указаны тестовые баллы (в порядке возрастания), по оси  $y$  – доля учащихся, набравших данный балл.

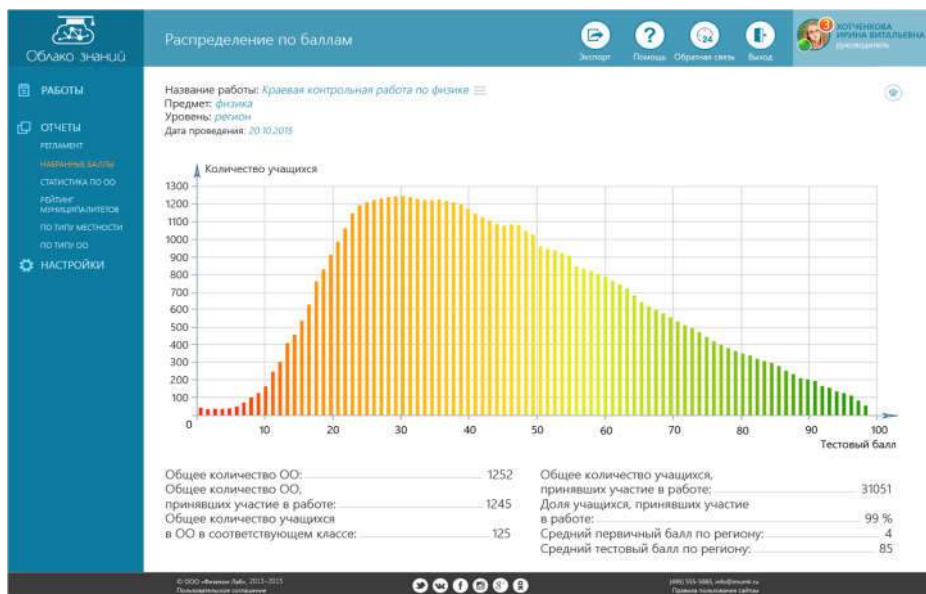


Рис. 85. Эскиз страницы с распределением по набранным баллам

- 3) **Статистика по общеобразовательным организациям:** отчет, в котором записи представляют собой общеобразовательные организации, для которых указываются:
  - ❖ наименование общеобразовательной организации,
  - ❖ населенный пункт,
  - ❖ муниципалитет,
  - ❖ количество учащихся в ОО в соответствующем классе,
  - ❖ количество/доля учащихся, принявших участие в работе,
  - ❖ первичный балл за работу в целом,
  - ❖ тестовый балл.

В нижней части таблицы указанные значения суммируются. Также поддерживается возможность группировки по муниципалитетам с сортировкой по муниципалитетам и названиям ОО или по тестовому баллу за работу (в порядке убывания).

- 4) **Рейтинг муниципалитетов** (Рис. 86): матрица, в которой записи представляют собой муниципалитеты региона, для которых указываются те же статистические характеристики, что и для организаций.

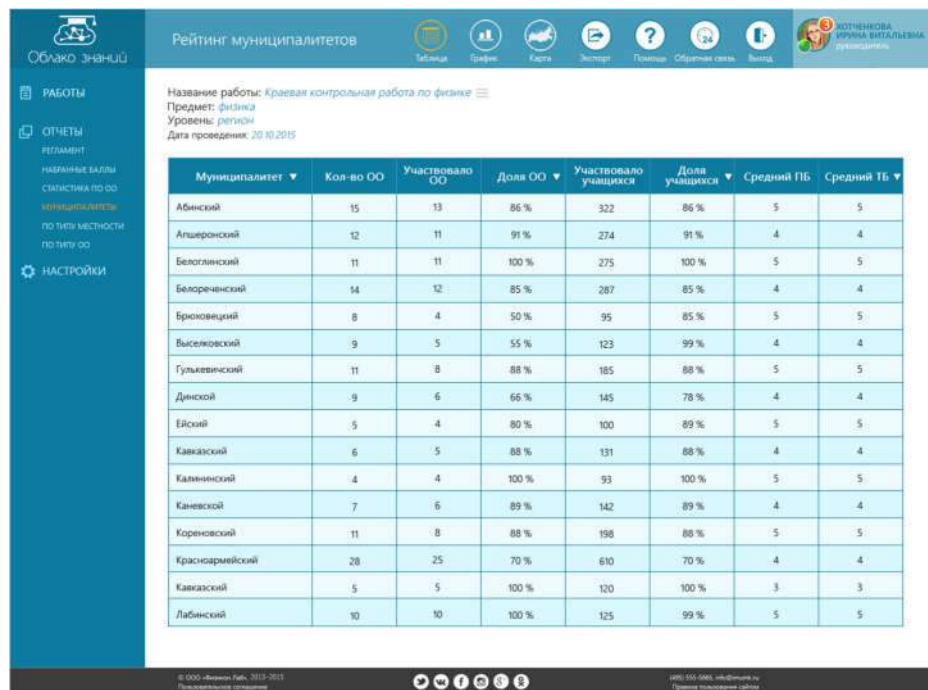


Рис. 86. Эскиз страницы с рейтингом муниципалитетов в табличной форме

В графическом виде результаты представляют собой столбчатую диаграмму: по оси  $x$  указаны муниципалитеты (в порядке возрастания названий), по оси  $y$  – средний тестовый балл в муниципалитете (Рис. 87).

В картографическом виде (Рис. 88) результаты представляются в виде карты с закрашенными областями муниципалитетов. Закраска определяется отображаемым показателем (как правило, средний тестовый балл). Цвет закрашки меняется от ярко-красного (0 % от результата) через желтый до ярко-зеленого (100 % от результата).



Рис. 87. Эскиз страницы с рейтингом муниципалитетов в графической форме

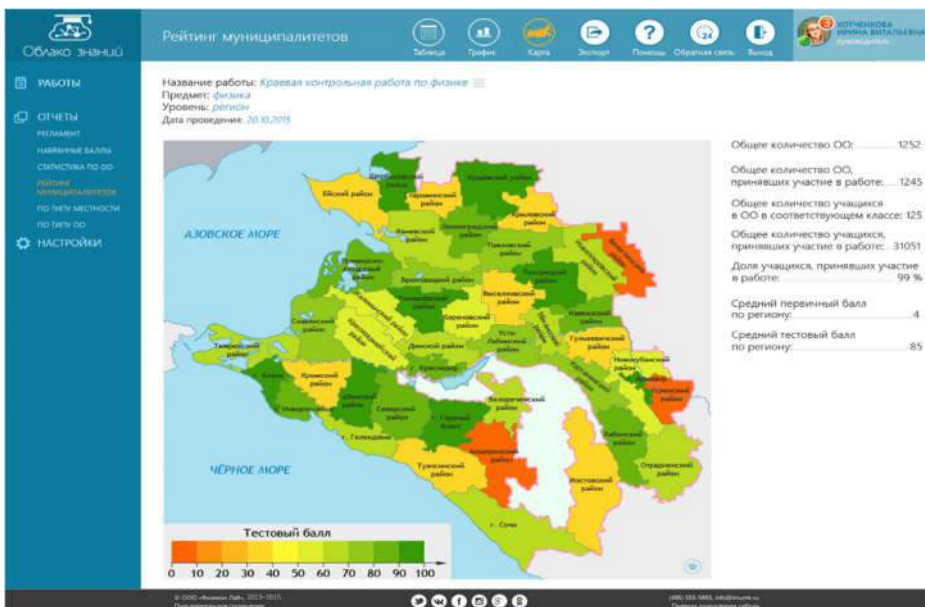


Рис. 88. Эскиз страницы с рейтингом муниципалитетов в картографической форме (Краснодарский край)

5) **Результаты работы в разрезе сельских и городских школ: табличный и графический (в виде столбчатой диаграммы) отчет,**

в котором указаны сводные данные по городским и по сельским школам по тем же статистическим характеристикам, что и выше.

- б) **Результаты работы в зависимости от типа ОО:** табличный и графический (в виде столбчатой диаграммы) отчет, включающий те же статистические характеристики, которые даны в разрезе типов школ:
- ❖ СОШ;
  - ❖ гимназии;
  - ❖ лицеи;
  - ❖ интернаты;
  - ❖ специальные ОШ;
  - ❖ СОШ с углубленным изучением предметов;
  - ❖ вечерние СОШ;
  - ❖ все школы.

### 2.5.6. ЧТО НУЖНО ЗНАТЬ О СВОЙСТВАХ ЗАДАНИЙ И ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКЕ?

Современная теория конструирования педагогических тестов, широко известная за рубежом как *Item response theory* (IRT), – это семейство математических моделей и статистических процедур для анализа и функционального описания процесса выполнения теста.

Технология тестового контроля имеет длинную историю, однако строгую теоретическую и статистическую основу приобрела только в середине прошлого столетия и получила название *классической тестовой теории* (КТТ). В рамках этой теории были введены концепции параллельных тестовых форм, истинного тестового балла, надежности теста. Эти концепции позволяют создателям и пользователям педагогических тестов определить, насколько они пригодны и точны. Испытуемые в КТТ также представляются в виде совокупности, как члены выборки или группы (статистической популяции), а не как индивидуумы.

Модели IRT используют одну, две или три характеристики задания (параметра задания), которые отражают различия среди заданий в их статистических признаках:

- ❖  $a_j$  – параметр дискриминативности (дифференцирующей способности) задания;
- ❖  $b_j$  – уровень трудности задания;
- ❖  $c_j$  – параметр «угадывания».

Трехпараметрическая модель, которая учитывает все три параметра, называется также моделью Бирнбаума (Рис. 89);  $a$  на данном графике отражает крутизну кривой вероятности.



Рис. 89. Статистические характеристики тестового задания

Двухпараметрическая модель использует две характеристики ( $a$  и  $b$ ). При этом исключается коррекция угадывания, которая является, по сути, штрафом, пропорциональным количеству дистракторов в задании (предполагается, что все учащиеся в той или иной степени угадывают ответы на вопросы). Данный вариант математической модели педагогического теста является наиболее распространенным и интересным как для авторов тестов, так и для их пользователей (в первую очередь – учителей).

Однопараметрическая модель (модель Раша) исключает и параметр  $a$ . Постулируется, что дифференцирующая способность у всех заданий одинакова, отличается только сложность, что сдвигает кривую вправо или влево, но не меняет ее крутизны.

Рассмотрим основные характеристики тестовых заданий более подробно.

#### $b_j$ – уровень трудности задания

Доля учащихся, правильно выполнивших задание. Строго говоря, величина обратно пропорциональная: чем больше доля выполнивших, тем легче задание. Диапазон характеристик заданий приведен в таблице 6.

Таблица 6. Распределение заданий по трудности в зависимости от доли ответивших на задание

Вывод	Значение $b_j$
Угадывание	$b_j < 0,2$
Сложные задания	$0,2 < b_j < 0,36$
Умеренно сложные задания	$0,36 < b_j < 0,84$
Легкие задания	$b_j > 0,84$

При составлении контрольных работ надо стремиться к заданиям средней трудности: именно среди заданий средней трудности встречаются задания с высокой дифференцирующей способностью.

**$a_j$  – параметр дифференцирующей способности (дискриминативности) задания**

Показатель, позволяющий оценить, насколько хорошо то или иное задание способствует уточнению оценок (иными словами – разделению учащихся на группы по уровню знаний). Значения, принятые в оценке этой характеристики, приведены в таблице 7.

Таблица 7. Распределение заданий по дифференцирующей способности в зависимости от значения показателя

Обозначение	Дифференцирующая способность	Значение $a_j$
G	1) отсутствует	0
F	2) очень низкая	0,01 – 0,34
E	3) низкая	0,35 – 0,64
D	4) средняя	0,65 – 1,34
C	5) высокая	1,35 – 1,69
B	6) очень высокая	> 1,70
A	5) отличная	> 2,0

Отдельные исследователи дополнительно разбивают класс D на два подкласса: D<sub>1</sub> со значением  $a_j$  от 0,65 до 0,99 и D<sub>2</sub> со значением  $a_j$  от 1,00 до 1,34.

На основе полученных данных авторы теста анализируют задания, выясняя, в каких именно элементах задания (основа задания, ключи, дистракторы) были допущены неточности, и как могут трактоваться те или иные выборы учащихся (какие рекомендации учителям могут быть сделаны по результатам анализа заданий).

**Рейтинговый балл**

Самый важный практический вывод из оценки дифференцирующей способности – это возможность получения более адекватно отражающего знания учащихся рейтингового балла. В ряде случаев может наблюдаться ситуация, при которой некоторых учащихся рейтинговый балл, рассчитанный с учетом сложности заданий, может быть существенно выше, чем сырой балл (если располагать задания в порядке повышения трудности, такого бы не наблюдалось, но в реальных работах так редко бывает).

## Валидность заданий

Валидность задания позволяет судить о том, насколько задание пригодно для работы в соответствии с общей целью создания теста. Иными словами, она определяет вклад отдельного задания в достижение успеха по тесту в целом (выражаемого через количество набранных сырых баллов).

Измеряют валидность заданий путем расчета *коэффициента бисериальной корреляции*. Это показатель того, как ответ на конкретный вопрос способствует максимальному сырому баллу по тесту в целом. Разница между дискриминативностью и валидностью (Рис. 90) в том, что валидность считает хорошим вопрос, у которого зависимость между вероятностью правильно ответить на вопрос и успехом выполнения теста в целом растет прямо пропорционально, а у дискриминативности – не прямо, а скачком. Поэтому валидность для контрольного теста – показатель менее надежный и менее значимый, чем дискриминативность.

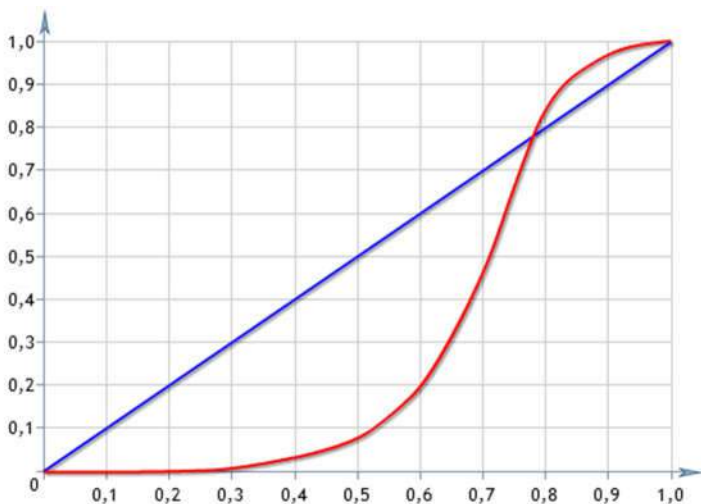


Рис. 90. Распределение ответов учащихся на два задания: с хорошей валидностью (синяя линия) и с хорошей дифференцирующей способностью (красная линия)

## Надежность теста

Эта характеристика измеряется для теста в целом. Для однократного теста (без повторного тестирования, без распределения на варианты и последовательного выполнения сначала одного, а потом другого варианта) основным методом вычисления надежности является *расщепление* – сравнение выполнения испытуемым двух равноценных частей теста. Для оценки надежности этим методом выбираются две эквивалентные по характеру и степени трудности группы задач



(например, четные или нечетные вопросы теста). Но данная математическая модель работает только в случае гомогенного теста (построенного из одинаковых по типу и сложности вопросов).

В тех случаях, когда кроме сырого тестового балла имеется в наличии независимая экспертная оценка (например, оценка учителя по результатам устного экзамена), которая постулируется как правильная, можно рассчитать надежность теста специальной методике (альфа Кронбаха); это также весьма популярный метод оценки надежности тестов.

При проведении мониторинговых работ осуществляется накопление данных и формирование отчетов по трудности вариантов и по трудности заданий, а также по их дифференцирующей способности. Отчеты по трудности доступны на всех уровнях (учитель, директор школы, руководитель муниципалитета, руководитель региона). Методистам и экспертам доступны подробные отчеты по всем статистическим характеристикам тестов, рассчитываемых системой. Они также могут быть представлены в табличном, графическом и картографическом вариантах. Так, отчет по трудности заданий в табличном варианте представляет собой матрицу, строками в которой являются задания мониторинговой работы, а столбцами – номер задания (слота) в работе, средний процент выполнения на данном уровне (в школе, в классе, в муниципалитете или в регионе), средний процент выполнения по работе в целом. В графическом виде результаты представляют собой столбчатую диаграмму, в которой по оси  $x$  указаны варианты или задания, по оси  $y$  – средний процент их выполнения. В картографическом виде результаты представляют собой карту с закрашенными областями муниципалитетов, где закрашка определяется отображаемым показателем (средний процент выполнения варианта или отдельного задания).

---

## 2.6. ОКНО ВО ВНЕШНИЙ МИР (ДНЕВНИК.РУ, РЕГИОНАЛЬНЫЕ РЕЕСТРЫ)

Архитектура системы предусматривает возможность добавления интерфейса обмена данными с внешними системами:

- ❖ федеральным и региональными реестрами учащихся, преподавателей, классов и школ (в части передачи соответствующих списков в систему);
- ❖ процессинговыми системами, такими, как система издательства «Азбука» (в части передачи идентификатора пользователя, осуществляющего вход в ИМУМК «Облако знаний», в систему);
- ❖ системами, хранящими и представляющими результаты образовательного процесса (в части упрощенного входа в «Облако знаний», а также в части передачи результатов работы с контентом):
  - электронными журналами/дневниками – с сервисами Дневник.ру, «Сетевой город»;
  - системами дистанционного обучения;



❖ платформой Microsoft Office 365.

Обеспечение возможности такого взаимодействия и работоспособность соответствующего интерфейса поддерживается компанией-разработчиком; непосредственный импорт данных из реестров и процессинговых систем осуществляет региональный (или школьный) администратор.

### 3. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

ИМУМК «Облако знаний» – динамично развивающаяся образовательная система, в которой постоянно ведется работа над новыми сервисами, функциями и средствами обеспечения удобства пользователей. Назовем несколько перспективных направлений развития системы, которые могут быть реализованы в ближайшие годы.

- ❖ Выпуск доработанных и обновленных электронных учебников по естественным и математическим наукам, выполненных в «разворотной» идеологии. Это подразумевает, что, в отличие от старых электронных учебников серии «Открытый учебник 2.7», в которых теоретический материал представлял собой длинные полосы текста с вертикальной прокруткой, в новой версии учебный материал будет разделен на удобные для просмотра и листания сцены (без полос прокрутки).
- ❖ Полная поддержка концепции BYOD («Bring Your Own Device» – «Принеси своё собственное устройство») на всех этапах образовательного процесса в виртуальной школе и на разных типах устройств, включая смартфоны.
- ❖ Конструктор мониторинговых работ из базы заданий и редактор заданий, которые позволят усовершенствовать процесс создания КИМ для мониторинга.
- ❖ Поддержка проведения лабораторных и практических работ, проектной деятельности.
- ❖ Анализ основных статистических характеристик тестов, проводящихся в ОО, в том числе – выполненных на бумажных бланках; отображение статистических характеристик заданий в описании заданий.
- ❖ Генерация адаптивных траекторий для отдельных учащихся по результатам их предшествующей работы с заданиями курсов разных жанров.
- ❖ Реализация тезаурусно-сетевой модели контента в курсах разных жанров с обеспечением поддержки сетевой модели предметной области.

Любая сложная образовательная система – результат приложения усилий большого числа людей. Реализация ИМУМК «Облако знаний» была бы невозможна без следующих работ, в выполнении которых участвовали сотрудники компании «ФИЗИКОН»:

Формирование концепции, функциональных и пользовательских требований к системе: Д. И. Мамонтов, генеральный директор ООО «ФИЗИКОН»; А. Г. Козленко, ведущий методист компании «ФИЗИКОН».

Программная разработка сервисов и контента «Облака знаний»: Е. А. Адылова, С. А. Алёшин, Р. Ф. Алетдинов, Д. А. Алчиев, А. В. Антипов, А. С. Башков, А. А. Волчкова, Р. Р. Галеев, А. В. Ганин, И. А. Горбик, Л. С. Дмитриев, Н. А. Загородников, М. Е. Зелёный, А. М. Зохно, М. В. Зохно, М. Ю. Иванисов, М. В. Иванов, А. Ю. Ивченко, Н. М. Коган, А. И. Кушталова, С. В. Мазеев, Ю. А. Мамаева, Д. М. Петухов, А. К. Пономарёва, С. В. Резников, А. И. Руденкова, И. А. Сорокина, Е. В. Устюжанинова, А. А. Цыганов, А. П. Шахова и другие.

Внедрение, поддержка функциональности, информационное обеспечение проекта «Облако знаний»: В. А. Зайченко, М. Ю. Иванисов, А. Г. Козленко, Н. С. Кондратов, Д. И. Мамонтов, И. О. Молодцова, Е. Б. Рябинина, С. Н. Сиданова, И. Г. Третьякова и другие.

Разработка авторского контента по разным дисциплинам и предметам: И. Р. Абянов, С. В. Авдонин, А. В. Антипов, А. А. Банко, Т. А. Баранова, докт. пед. наук О. Б. Богомолова, О. Г. Бодина, канд. хим. наук Н. Н. Гнатко, канд. пед. наук Н. Н. Гомулина, А. В. Денисенко, докт. физ.-мат. наук Я. М. Дымарский, С. Т. Жуков, А. В. Зелёная, М. Е. Зелёный, М. В. Иванов, В. В. Иванова, канд. соц. наук Е. А. Иванова, канд. физ.-мат. наук А. Ф. Кавтрев, канд. физ.-мат. наук Е. Е. Камзеева, Н. М. Коган, докт. физ.-мат. наук С. М. Козел, А. Г. Козленко, Н. С. Кондратов, С. А. Кутузов, А. И. Кушталова, Н. В. Лебедева, С. М. Лизунов, канд. техн. наук Д. И. Мамонтов, А. С. Михайлов, Н. Б. Нуралиева, докт. пед. наук В. А. Орлов, М. Н. Перунова, А. К. Пономарёва, канд. ист. наук Т. Г. Римская, докт. хим. наук Е. В. Савинкина, А. В. Сидоров, М. А. Силенков, Г. Ю. Синеокая, З. Ю. Смирнова, канд. физ.-мат. наук Н. Н. Соболева, канд. пед. наук Т. В. Стрыгина, канд. пед. наук Е. С. Тимакина, О. М. Тощенко, А. П. Шахова и другие.

Экспертиза образовательного контента: Российская академия наук, Санкт-Петербургский центр оценки качества образования и информационных технологий, Российская школьная библиотечная ассоциация.

Апробация образовательного контента в учебном процессе:

- ❖ ГБОУ ДПО Новосибирской области «Областной центр информационных технологий»,
- ❖ гимназия № 23 г. Иваново,
- ❖ гимназия № 56 г. Томска и другие школы г. Томска и Томской области.

## СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

Вариант мониторинговой работы	— Вариант КИМ, технически представляющий собой траекторию-тест. Из нескольких равноправных вариантов КИМ состоит мониторинговая работа
Контент, электронный контент	— Электронные образовательные ресурсы в формате «Облако знаний»
Курс	— Базовая методическая единица контента Системы, оформленная манифестом. Курс состоит из траекторий. Курс приобретает пользователем в составе какого-либо товара или становится доступным учащемуся в рамках его виртуальной школы
Лицензия	— Базовая единица доступа к курсу, характеризующаяся курсом, к которому обеспечивается доступ, и сроком действия. Лицензия может активироваться на одного пользователя в определенную дату.  На основе лицензии могут быть собраны мультислицензии, обеспечивающие доступ нескольким пользователям (количество указывается в свойствах мультислицензии) к нескольким различным курсам
Мобильные магазины	— Специализированные магазины мобильных приложений App Store и Google Play
Мониторинговая работа, диагностическая работа	— Базовая диагностическая единица контента Системы. Мониторинговая работа состоит из КИМ и свойств работы; в КИМ работы входят несколько равноправных вариантов, обозначаемых номерами. Мониторинговая работа может быть назначена учащемуся или группе учащихся
Облако знаний	— Облачная кроссплатформенная система онлайн-обучения (ИМУМК «Облако знаний») и одноименная с ней платформа для разработки решений в области электронного обучения
Облако знаний. Мониторинг	— Региональное решение на базе ИМУМК «Облако знаний», предназначенное для проведения автоматизированных мониторинговых работ на региональном, муниципальном или школьном уровне
Объект, образовательный объект	— Базовая техническая единица контента Системы. Объект имеет цифровой идентификатор, уникальный в пределах Системы. Базовый объект сцены – страница параграфа или интерактивное задание – описывает сцену. Базовый объект сцены может включать другие объекты (например, иллю-

страцию или интерактивную модель). Траекториям и курсам также могут соответствовать идентификаторы (т. е. они встраиваются в общую систему объектов ИМУМК)

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Платформа «Облако знаний», Платформа | — Набор технических и интерфейсных решений на базе ИМУМК «Облако знаний». Помимо самого комплекса «Облако знаний» платформа включает в себя региональное решение «Мониторинг» и результаты выполнения заказных проектов по разработке контента на базе «Облака знаний»  |
| Пользователи                         | — Учащиеся, их родители, учителя и прочие лица, определенные в разделе 1.2.2  |
| Сайт                                 | — Онлайн-портал для доступа к ИМУМК «Облако знаний», разворачиваемый на комплексе серверов <a href="http://multiring.ru">multiring.ru</a>   |
| Система                              | — ИМУМК «Облако знаний»   |
| Сцена                                | — Базовая визуальная единица контента Системы, часть траектории. Сцена – это то, что показывается на экране, при навигационном переходе сцены сменяют друг друга. Содержимое сцены может изменяться в зависимости от действий пользователя (например, на сцене могут появляться всплывающие окна, решения интерактивных заданий). |

Одна и та же сцена может визуально-методически повторяться в курсе несколько раз. Для этого функциональность сцены в различных разделах курса должна быть одинаковой. Поведение сцены с несколькими включениями в курс:

- ❖ Результаты работы учащегося с любым включением сцены в курс фиксируются в дневнике сразу во всех включениях сцены. Оценка, выставляемая учителем для данного включения, показывается сразу для всех включений.
- ❖ При сборе статистики по работе в Системе все включения сцены учитываются как единая сцена.
- ❖ Навигационные переходы около включения сцены осуществляются с учетом того, в какой траектории находится это включение.
- ❖ При поиске показываются все включения сцены (если они соответствуют расширенному поисковому запросу).
- ❖ Заметки на каждом из включений сцены отображаются для любого включения сцены вне зависимости от того, на каком из включений они были сделаны.

- ❖ Закладка и точка входа в курс запоминается для конкретного включения сцены (т. е. должны фиксироваться идентификатор траектории и идентификатор базового объекта сцены).

Один и тот же контент, используемый в разделах с различной функциональностью, должен фиксироваться в различных базовых объектах сцены.

Сцены в различных курсах рекомендуется оформлять различными объектами путем копирования их содержимого. Взаимосвязь между скопированными объектами должна быть зафиксирована в манифесте

- |            |  |
|------------|--|
| Товар      | — Набор курсов в сочетании с лицензионной политикой (срок действия лицензии, количество пользователей в лицензии). Товар имеет стоимость   |
| Траектория | — Часть курса. Траектории могут быть вложенными друг в друга. В зависимости от жанра курса могут выделяться части (например, «Домашние задания» и «ТКР» в рабочих тетрадях), разделы, параграфы и тесты (например, в электронных учебниках или тренажерах по подготовке к экзаменам). Траектория состоит из сцен |



**Подписано в печать:** 20.09.2016.

Издание второе, исправленное.

**Издано:** ООО «ФИЗИКОН»

**Электронный адрес издателя:** [info@imumk.ru](mailto:info@imumk.ru)

**Телефон издателя:** +7 (498) 744-67-57

**Почтовый адрес издателя:** Российская Федерация, 141700, Московская область, г. Долгопрудный, Лихачевский пр-д, 4, стр. 1

© ООО «ФИЗИКОН», 2016







**Александр Григорьевич Козленко** — эксперт-консультант по вопросам информатизации в образовании, преподаватель биологии высшей категории (педагогический стаж — 15 лет), Отличник образования Украины, Соросовский учитель. Научный сотрудник отдела биологического, химического и физического образования Института

педагогики Национальной академии педагогических наук Украины.

Принимал участие в разработке электронных учебных курсов «Открытая Биология 2.6», «Биология. Химия. Экология», «Подготовка к ЕГЭ», мультимедиа-библиотеки «Открытая коллекция. Биология, 9 класс», образовательного портала College.ru, онлайн-сервиса «Облако знаний».

«Облако знаний» — это интерактивная образовательная онлайн-платформа, с которой можно работать в любое время из любого места и с любого устройства. Качественный интерактивный мультимедийный контент проекта включает учебные материалы по 14 предметам по всем 11 классам школы.

Интерактивные учебные пособия разработаны в лучших традициях качества, поддерживаемых издательством «ФИЗИКОН» уже более 20 лет. Все учебные материалы разработаны в соответствии с требованиями ФГОС. Качество курсов, размещаемых в проекте, подтверждается экспертизой, проводимой Региональным центром оценки качества образования и информационных технологий Санкт-Петербурга, Российской академией наук и Российской школьной библиотечной ассоциацией.

**ФИЗИКОН**

141700, Россия, Московская область,  
г. Долгопрудный, Лихачевский проезд, 4, стр. 1  
[www.imumk.ru](http://www.imumk.ru), [www.облако-знаний.рф](http://www.облако-знаний.рф)

© ООО «Физикон Лаб», 2016

ISBN 978-5-906834-47-8



9 785906 834478