

## **Методические рекомендации для магистрантов**

### **по изучению дисциплины**

#### ***«Система подготовки и аттестации для транспортно-технологических комплексов».***

Дисциплина «Система подготовки и аттестации для транспортно-технологических комплексов» входит в цикл специальных дисциплин учебного плана по направлению 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы».

При изучении дисциплины «Система подготовки и аттестации для транспортно-технологических комплексов» следует иметь в виду специфику транспорта России, которая заключается в том, что негосударственный сектор собственности занял доминирующее положение на транспорте. Это привело к изменению инфраструктур и внутренних систем управления на каждом виде транспорта.

Используемые образовательные технологии по дисциплине «Система подготовки и аттестации для транспортно-технологических комплексов»: : методы проблемного обучения, , опережающая самостоятельная работа, проектный метод.

Методы проблемного обучения - это устный монолог преподавателя, активизирующий продуктивную мыслительную деятельность путем создания у обучающихся проблемной ситуации или группы проблемных ситуаций с последующими предложениями по ее разрешению, требующими убедительной аргументации и доказательств. Из определения следует, что метод проблемного изложения реализует первый уровень проблемности в обучении, когда преподаватель сам выдвигает проблемы перед обучающимися, показывая им те или иные противоречия и создавая проблемную ситуацию, сам делает предложения по их разрешению, сам доказывает и проверяет доказа-

тельство, делает вывод. Главным отличием проблемного изложения от объяснительно-иллюстративного является продуктивная мыслительная деятельность, активность мыслительных процессов, поскольку грамотно построенное проблемное изложение подталкивает обучающихся к получению новых знаний, а не дает их в готовом виде, позволяет студентам идти впереди рассуждений педагога, сверяя свои мысли с его высказываниями. Проблемное изложение прекрасно реализует триединую цель обучения. Оно позволяет качественно усвоить знания, развивает теоретическое мышление, формирует познавательный интерес и профессиональную мотивацию. Проблемное изложение – это, по существу, внутренний диалог с аудиторией.

Опережающая самостоятельная работа - метод, при котором обучаемый взаимодействует с образовательными ресурсами при минимальном участии преподавателя и других обучаемых. Для самообучения на базе современных технологий характерен мультимедиа – подход, при котором используются образовательные ресурсы

Проектный метод основан на стимулировании интереса учащихся к определенным проблемам, предполагающим владение определенной суммой знаний и через проектную деятельность, предусматривающую решение этих проблем, умение практически применять полученные знания, развитие рефлексивного мышления.

С целью грамотной организации процесса изучения дисциплины для достижения целей обучения магистрантам необходимо интенсивно работать на лекциях, выполнять домашние и индивидуальные творческие задания, изучать литературные источники по данной дисциплине, использовать другие информационные ресурсы, подготовить и защитить реферат.

Для контроля текущих знаний и степени усвоения лекционного материала в течение семестра проводится тестирование.

Самостоятельное выполнение индивидуальных заданий дает возможность систематизировать полученные знания и сформировать практические навыки применения общих принципов организации и управления маркетинговой деятельностью на транспортном предприятии.

При планировании и организации времени при подготовке к итоговому контролю знаний рекомендовано использовать разработанные преподавателем вопросы к зачету по изученным темам курса.

Контроль успеваемости магистрантами проводится в течении семестра по всем видам учебной работы. Система контроля начинается с входящего контроля проверки остаточных знаний. Контроль изучения лекционного курса осуществляется постоянной проверкой посещения лекций магистрантами. Проверка усвоения теоретического материала осуществляется также путем проведения на практических занятиях опроса или собеседований по соответствующим разделам курса и путем самостоятельного выполнения заданий по этим разделам.

Контроль за ходом и результатами самостоятельной работы может осуществляться в разных формах:

- устно или письменно;
- индивидуально или с группой;
- сплошной или выборочный контроль.

Контроль за ходом и результатами самостоятельной работы студентов, а также их оценка осуществляется преподавателем в виде:

- рецензирования письменных работ магистрантов (рефератов, планов, докладов и т. д.);
- бесед индивидуальных или с группой магистрантов;

- проведения контрольных работ по результатам самостоятельной работы магистрантами;
- заслушивания на занятиях докладов, обзоров, анализов, подготовленных магистрантами в ходе самостоятельной работы по дисциплине;
- обсуждения с учебной группой результатов индивидуально выполненных работ, обобщения этих результатов и др.
- Кроме этого формой контроля усвоения материала является рубежный контроль в виде рейтинговой оценки.

### **Конспект лекции 1.**

#### **Основы законодательства в области подготовки и аттестации персонала.**

1. Введение. Знакомство с предметом и основными понятиями учебной дисциплины «Система подготовки и аттестации для транспортно-технологических комплексов».
2. Обзор современной законодательной базы в сфере подготовки и аттестации персонала.

Целью изучения дисциплины «Система подготовки и аттестации для транспортно-технологических комплексов» является овладение обучающимися системными знаниями в области использования современных достижений дидактики, информационных технологий и электронного обучения при подготовке и аттестации персонала, обслуживающего современные транспортно-технологические комплексы, для обеспечения требуемого уровня его компетентности.

Задачей изучения дисциплины «Система подготовки и аттестации для транспортно-технологических комплексов» является получение теоретических знаний в таких вопросах, как основы законодательства в области подготовки и аттестации персонала, основы тестологии, электронное обучение, облачные технологии, а также приобретение практических навыков использо-

вания современного программно-информационного комплекса дистанционного обучения «Система дистанционной подготовки по промышленной безопасности».

В начале изучения курса предполагается ознакомление с требованиями законодательства РФ, предъявляемыми к специалистам организаций, эксплуатирующих транспортно-технологические комплексы и ознакомление с нормативно-техническими документами, регламентирующими требования к вопросам подготовки и аттестации их работников.

Транспортно-технологические комплексы подразумевают эксплуатацию различных подъемных сооружений, к которым относятся грузоподъемные краны, подъемники, вышки, краны-манипуляторы, краны-трубоукладчики, подвесные канатные дороги, фуникулеры, лифты. Объекты, эксплуатирующие перечисленные устройства, характеризуются 3-м и 4-м классом опасности по признаку наличия установленных подъемных механизмов в соответствии с №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», в связи с чем, государственный надзор за соблюдением норм и правил при их изготовлении, монтаже, ремонте и эксплуатации осуществляет Федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности в лице Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору и (Ростехнадзор).

Ежегодные отчеты Ростехнадзора информируют об авариях и несчастных случаях, произошедших на объектах ему подконтрольных. По итогам анализа аварийности на предприятиях и иных объектах, использующих подъемные механизмы, канатные дороги, ежегодно происходит порядка 30 аварий и 50 несчастных случаев со смертельным исходом. Статистика указывает на тот факт, что более половины находящихся в эксплуатации механизмов отработали отведенный заводом-изготовителем ресурс (нормативный срок службы), при этом владельцы объектов не уделяют должного внимания таким техническим устройствам и это одна из причин возникновения аварий и травмирования на таких предприятиях. Одной из главных причин возникновения ава-

рий и травмирований на объектах, эксплуатирующих транспортно-технологические комплексы можно определить низкий уровень профессиональной подготовки персонала, ошибочное принятие решений исполнителями, незнание требований нормативно-технических документов.

Проблема предупреждения аварии – это в первую очередь обеспечение функционирования системы управления безопасностью эксплуатируемого оборудования. Вышесказанное обуславливает необходимость уделять внимание повышению качества обслуживания подъемных механизмов за счёт целенаправленной непрерывной подготовки и переподготовки персонала производства, в том числе прививать навыки к действиям в аварийных ситуациях. Высокие темпы технического прогресса, усложнение производственных процессов, необходимость повышения профессионализма персонала обуславливают необходимость постоянного обновления знаний специалистов производств, а, соответственно, способствуют совершенствованию содержания, форм и методов обучения.

В условиях нынешних реалий сама техника должна быть защищена от неквалифицированного обращения, ошибочных действий недостаточно квалифицированного персонала. Вследствие отставания физиологических возможностей среднестатистического человека от развития техники большинство аварий и несчастных случаев при эксплуатации подъемных механизмов происходит по вине человека, а не техники.

Современные руководители понимают, что обучение работников предприятия, в том числе ответственных специалистов, является не только надежной основой повышения безопасности и производительности труда, но и важным условием конкурентоспособности предприятия. Как показывают многочисленные исследования экспертов в области экономики и управления наиболее конкурентоспособные страны являются также наиболее безопасными в сфере безопасности на производстве. Таким образом затраты на обеспечение безопасности при эксплуатации подъемных механизмов не только будут окупаться, но и дадут мощный дополнительный импульс по-

вышению конкурентоспособности предприятия. Привлечение квалифицированного персонала, а также высокий профессиональный уровень инженерно-технических работников, осуществляющих руководство на предприятиях, эксплуатирующих подъемные механизмы, является залогом безаварийной работы и качественного выполнения производственных задач. Сам факт аттестации специалиста подтверждает высокий уровень его знаний и компетенции в конкретной отрасли. Именно от степени подготовленности руководящего состава к выполнению производственных задач, а также от готовности адекватно реагировать на возникающие нештатные ситуации, в том числе и аварийные, возникающие в процессе работ, зависит уровень аварийности и травматизма на предприятии.

***Законодательная база федерального уровня, регламентирующая вопросы подготовки и аттестации.***

Поскольку объекты, эксплуатирующие подъемные сооружения отнесены к категории опасных производственных объектов, следовательно требования к эксплуатирующим организациям и к их работникам установлены Федеральным законом №-116 от 21.07.1997 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», а именно: статья 9 предусматривает требования к организациям, эксплуатирующим ОПО и к работникам ОПО:

***Организация, эксплуатирующая ОПО обязана:***

- \* допускать к работе на опасном производственном объекте лиц, удовлетворяющих соответствующим квалификационным требованиям....
- \* Обеспечивать проведение подготовки и аттестации работников в области промышленной безопасности.

Приказом Ростехнадзора № 37 от от 29 января 2007 г. « О порядке подготовки и аттестации работников организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору» определены требования к порядку обучения, аттестации и проверки знаний специалистов и рабочих организаций, поднадзорных Федеральной службе.

РД 03-19-2007 «Положение об организации работы по подготовке и аттестации специалистов организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору Ростехнадзора» устанавливает порядок организации работы по подготовке и аттестации специалистов (должностных лиц) организаций, осуществляющих в отношении опасного производственного объекта, их проектирование, строительство, эксплуатацию, реконструкцию, капитальный ремонт, техническое перевооружение, консервацию и ликвидацию, а также изготовление, монтаж, наладку, обслуживание и ремонт применяемых на них технических устройств, технических средств, машин и оборудования, а также подготовку и переподготовку руководителей и специалистов по вопросам безопасности.

Подготовка и аттестация специалистов по вопросам безопасности должна проводиться в объеме, соответствующем должностным обязанностям.

При аттестации по вопросам безопасности проводится проверка знаний:

А) общих требований промышленной безопасности, установленных федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации;

Б) требований промышленной безопасности по специальным вопросам, отнесенным к компетенции аттестуемого, установленным в нормативных правовых актах и нормативно-технических документах. При формировании экзаменационных билетов в них включаются не менее пяти вопросов (тестовых заданий) по каждой из областей аттестации.

Утвержденные Федеральной службой Ростехнадзора «Области аттестации (проверки знаний) руководителей и специалистов организаций, поднадзорных Федеральной службе Ростехнадзора» предполагают присвоение каждой отрасли шифра тестовых заданий, наименование тестовых заданий (категория работников по отраслям) и перечень законодательных, нормативных правовых и правовых актов, устанавливающих общие и специальные требования к руководителям и специалистам организаций.

Следовательно, для специалистов транспортно-технологических комплексов область аттестации Б.9. «Требования промышленной безопасности к подъемным сооружениям», которая включает отрасли аттестации для конкретных технических устройств:

Б.9.22. Аттестация специалистов организаций по надзору за безопасной эксплуатацией эскалаторов в метрополитенах;

Б.9.23. Аттестация членов аттестационных комиссий организаций, эксплуатирующих эскалаторы в метрополитенах;

Б.9.31. Эксплуатация опасных производственных объектов, на которых применяются подъемные сооружения, предназначенные для подъема и перемещения грузов;

Б.9.32. Эксплуатация опасных производственных объектов, на которых применяются подъемные сооружения, предназначенные для подъема и транспортировки людей;

Б.9.33. Монтаж, наладка, ремонт, реконструкция или модернизация подъемных сооружений в процессе эксплуатации опасных производственных объектов;

Б.9.34. Эксплуатация опасных производственных объектов, на которых применяются пассажирские канатные дороги и фуникулеры;

Б.9.35. Монтаж, наладка, ремонт, реконструкция или модернизация пассажирских канатных дорог и фуникулеров в процессе эксплуатации опасных производственных объектов;

Б.9.36. Деятельность в области промышленной безопасности на опасных производственных объектах, на которых используются грузовые подвесные канатные дороги.

Подготовка и аттестация по основам промышленной безопасности для руководителей и специалистов любых отраслей осуществляется по единой программе - А.1. Основы промышленной безопасности.

Аттестации специалистов по вопросам безопасности предшествует их подготовка по учебным программам, разработанным с учетом типовых про-

грамм, утверждаемых Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Подготовка может проводиться:

- в организациях, занимающихся подготовкой, в очной и дистанционной формах;
- в режиме самоподготовки.

Аттестация по вопросам безопасности проводится для специалистов организаций:

а) осуществляющих деятельность по строительству, эксплуатации, консервации и ликвидации объекта, транспортированию опасных веществ, а также по изготовлению, монтажу, наладке, ремонту, техническому освидетельствованию, реконструкции и эксплуатации технических устройств (машин и оборудования), применяемых на объектах;

б) разрабатывающих проектную, конструкторскую и иную документацию, связанную с эксплуатацией объекта;

в) осуществляющих экспертизу безопасности;

г) осуществляющих предаттестационную подготовку и профессиональное обучение по вопросам безопасности;

д) осуществляющих строительный контроль.

Аттестация специалистов проводится в комиссиях организаций, в которых работают аттестуемые, а также в аттестационных комиссиях Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Центральная аттестационная комиссия, территориальные аттестационные комиссии).

Первичная аттестация специалистов проводится не позднее одного месяца:

- при назначении на должность;

- при переводе на другую работу, если при осуществлении должностных обязанностей на этой работе требуется проведение аттестации по другим областям аттестации;

- при переходе из одной организации в другую, если при осуществлении должностных обязанностей на работе в данной организации требуется проведение аттестации по другим областям аттестации.

Периодическая аттестация специалистов проводится не реже чем один раз в пять лет.

### ***Отраслевая специфика при подготовке и аттестации для транспортно-технологических комплексов.***

Необходимость подготовки и аттестации специалистов также регламентируется нормативными документами к конкретным техническим устройствам.

### **Подъемные сооружения.**

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения" (утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12 ноября 2013 года N 533) (далее – ФНП ПС) определяют требования:

- к деятельности в области промышленной безопасности на опасных производственных объектах (далее - ОПО), на которых используются стационарно установленные грузоподъемные механизмы (далее - подъемные сооружения), в том числе к работникам указанных ОПО;
- безопасности технологических процессов на ОПО, на которых используются подъемные сооружения, в том числе к порядку действий в случае аварии или инцидента на опасном производственном объекте.

Требования ФНП ПС распространяются на обеспечение промышленной безопасности ОПО, на которых применяются следующие подъемные сооружения и оборудование, используемое совместно с ПС:

- а) грузоподъемные краны всех типов;
- б) мостовые краны штабелеры;

- в) краны-трубоукладчики;
- г) краны-манипуляторы;
- д) строительные подъемники;
- е) подъемники и вышки, предназначенные для перемещения людей;
- ж) грузовые электрические тележки, передвигающиеся по наземным рельсовым путям совместно с кабиной управления;
- з) электрические тали;
- и) краны-экскаваторы, предназначенные только для работы с крюком, подвешенным на канате, или электромагнитом;
- к) сменные грузозахватные органы (крюки, грейферы, магниты) и съемные грузозахватные приспособления (траверсы, грейферы, захваты, стропы), используемые совместно с кранами для подъема и перемещения грузов;
- л) тара для транспортировки грузов, отнесенных к категории опасных, за исключением специальной тары, применяемой в металлургическом производстве (ковшей, мульдov), а также специальной тары, используемой в морских и речных портах;
- м) специальные съемные кабины и люльки, навешиваемые на грузозахватные органы кранов и используемых для подъема и перемещения людей;
- н) рельсовые пути (для опорных и подвесных ПС), передвигающихся по рельсам.

В разделе «Организация безопасной эксплуатации ПС в составе ОПО» п.150 ФНП ПС определено следующее:

Эксплуатирующие организации обязаны обеспечить содержание ПС в работоспособном состоянии и безопасные условия их работы путем организации надлежащего надзора и обслуживания, технического освидетельствования и ремонта.

В этих целях должны быть: обеспечен установленный порядок аттеста-

ции (специалисты) и допуска к самостоятельной работе (персонал) с выдачей соответствующих удостоверений, в которых указывается тип ПС, а также виды работ и оборудования, к работам на которых они допущены; обеспечено наличие у специалистов настоящих ФНП, должностных инструкций и руководящих указаний по безопасной эксплуатации ПС, а у персонала - производственных инструкций; созданы условия неукоснительного выполнения специалистами требований ФНП ПС, должностных инструкций, а персоналом - производственных инструкций.

Из числа аттестованных в области промышленной безопасности при эксплуатации подъемных сооружений инженерно-технических работников на предприятии назначаются распорядительным актом ответственные специалисты:

- 1) специалист, ответственный за осуществление производственного контроля при эксплуатации ПС,
- 2) специалист, ответственный за содержание ПС в работоспособном состоянии,
- 3) специалист, ответственный за безопасное производство работ ПС.

Для управления ПС и их обслуживания эксплуатирующая организация обязана назначить распорядительным актом крановщиков (операторов), их помощников, слесарей и наладчиков указателей, ограничителей и регистраторов, а для обслуживания ПС с электрическим приводом, кроме того, и электромонтеров.

### **Канатные дороги и фуникулеры.**

В соответствии Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила безопасности пассажирских канатных дорог и фуникулеров» утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 06 февраля 2014 г. № 42 (далее ФНП ПКД) установлено что, организация, эксплуатирующая пассажирские канатные дороги, обязана:

1. обеспечивать укомплектованность штата работников опасного произ-

водственного объекта в соответствии с установленными требованиями;

2. допускать к работе на опасном производственном объекте лиц, удовлетворяющих соответствующим квалификационным требованиям и не имеющих медицинских противопоказаний к указанной работе;

3. обеспечивать проведение подготовки и аттестации работников в области промышленной безопасности;

4. организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;

5. создать систему управления промышленной безопасностью и обеспечивать ее функционирование.

6. обеспечить ее содержание в исправном состоянии путем организации обслуживания, ремонта, технического освидетельствования самостоятельно либо с привлечением специализированной организации.

7. назначить лиц, ответственных за осуществление производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности при эксплуатации КД;

8. назначить лиц, ответственных за содержание КД в исправном состоянии и за безопасную эксплуатацию;

9. назначить квалифицированный персонал для управления КД, ее обслуживания и ремонта;

10. организовать проведение периодических осмотров, технического обслуживания и ремонтов КД;

11. назначить квалифицированный персонал для осуществления визуального наблюдения за пассажирами, находящимися на КД;

12. обеспечить проведение подготовки и периодических проверок знаний персонала, осуществляющего обслуживание КД;

13. обеспечить лиц, ответственных за осуществление производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности при эксплуатации КД, за исправное состояние и безопасную эксплуатацию КД, должностными инструкциями, нормативными правовыми

актами, устанавливающими требования промышленной безопасности, правилами ведения работ на ОПО, а персонал - производственными инструкциями;

14. обеспечить выполнение лицами, ответственными за осуществление производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности при эксплуатации КД, за исправное состояние и безопасную эксплуатацию КД, требований настоящих ФНП, должностных инструкций, а персоналом - производственных инструкций

К руководителям и специалистам организаций, эксплуатирующих канатные дороги, предъявляются требования прохождения подготовки и аттестации в области промышленной безопасности. Привлечение квалифицированного персонала, а также высокий профессиональный уровень инженерно-технических работников, осуществляющих руководство на объектах, является залогом безаварийной работы.

На объектах, эксплуатирующих подвесные канатные дороги из числа аттестованных инженерно-технических работников должны быть назначены следующие специалисты: специалист, ответственный за соблюдение требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте; специалист, ответственный за исправное состояние и безопасную эксплуатацию канатной дороги.

Кроме того, должны быть назначены операторы и вспомогательный персонал в количестве, не менее рекомендованном руководством по эксплуатации, а также проводники вагонов (если это предусмотрено руководством по эксплуатации);

- организована служба ремонта и обслуживания из числа сотрудников, общая профессиональная подготовка которых позволяет выполнять работы по ремонту и обслуживанию канатной дороги;

- организована спасательная служба на основании договора со специализированной организацией либо из числа обслуживающего персонала канатной дороги, обученного ведению спасательных работ.

Таким образом, понятно, что предаттестационная подготовка и контроль знаний (аттестация) как для специалистов, так и обслуживающего персонала являются неотъемлемой частью профессиональной деятельности при эксплуатации транспортно-технологических комплексов.

Положения о порядке подготовки и аттестации, проверке знаний специалистов, рабочих организаций, поднадзорных Ростехнадзору (РД 03-19-2007, РД 03-20-2007) регламентируют порядок реализации подготовки, обучения, аттестации и проверки знаний как для специалистов (РД-03-19-2007), так и для обслуживающего персонала (РД 03-20-2007).

Надо отметить существенное различие в подходах и реализации этих направлений.

Обучение работников категории обслуживающего, ремонтного персонала должно проходить в лицензированных учебных центрах, училищах, ПТУ и т.д. Проверка знаний, с последующим оформлением удостоверения, осуществляется квалификационной комиссией учебного центра или комиссией поднадзорной организации. Обучение для такой категории работников должно осуществляться в очной форме (теоретический курс), после чего организовывается практика на действующем оборудовании.

Предаттестационная подготовка руководителей и специалистов, как было сказано выше, может осуществляться в учебных центрах (очно или дистанционно), а также в режиме самоподготовки. Дальнейшая аттестация (контроль знаний) осуществляется соответствующими комиссиями Ростехнадзора или поднадзорной организации.

## **Конспект лекции 2**

### **Основы тестологии.**

1. Научные основы использования тестовых технологий в обучении (подготовке) и проверке знаний (аттестации).
2. Методические и практические вопросы конструирования тестовых заданий.

### **Подготовка и аттестация как разновидность классических процессов обучения и педагогического контроля.**

#### **Виды педагогического контроля.**

Реалии нашего времени позволяют использовать различные формы обучения, получения информации не только при первичном образовании, но и на протяжении всей трудовой деятельности как повышение квалификации и подтверждения профессиональных компетенций.

Подготовка (обучение), контроль знаний (аттестация) – являются базисом любых образовательных программ.

Применяемые формы обучения (подготовки) многообразны - очная форма обучения, очно-дистанционная форма, дистанционная форма.

Контроль, или проверка результатов обучения, является обязательным компонентом процесса обучения. Он имеет место на всех стадиях процесса обучения, но особое значение приобретает после изучения какого-то раздела программы и завершения ступени обучения. Суть проверки результатов обучения состоит в выявлении уровня усвоения знаний обучаемых, который должен соответствовать образовательному стандарту по данной программе, предмету. Контроль выполняет несколько функций: обучающую, развивающую, воспитывающую, предупредительную, профилактическую, коррекционную, организационную.

Для реализации всех функций необходимо использовать несколько видов контроля. Дидактика знает следующие виды контроля: текущий, периодический, итоговый.

Текущий контроль – это систематическая проверка усвоения знаний, умений и навыков на каждом занятии, оценка результатов обучения. Как составная часть обучения, текущий контроль оперативен, гибок, разнообразен по методам, формам и средствам.

Периодический контроль осуществляется после крупных разделов программы, периода обучения. В нем учитываются и данные текущего контроля.

Итоговый контроль проводится накануне перевода на следующую ступень или завершения обучения. Его задача – зафиксировать минимум подготовки, который обеспечивает дальнейшее обучения.

В целом, функция контроля состоит в установлении уровня усвоения знаний на всех этапах обучения. В измерении эффективности учебного процесса и успеваемости. Это следует конкретизировать в следующих задачах: определение пробелов в обучении, коррекция процесса обучения, планирование последующего обучения, рекомендации по предупреждению успеваемости.

Дистанционные методы обучения посредством информационных телекоммуникационных сетей обеспечивают доступ к гигантским объемам информации и в настоящее время наиболее актуальны по ряду обоснованных причин.

Новейшие программные и аппаратные средства, наращивающие возможности компьютера, переход в понимании его роли как вычислителя постепенно привели к вытеснению термина «компьютерные технологии» термином «информационные технологии». Под термином «информационные технологии» понимают процессы накопления, обработки, представления и использования информации с помощью электронных средств. Основой информатизации образования является именно создание условий учащимся для свободного доступа к большим объемам активной информации в базах данных, базах знаний, электронных архивах, справочниках, энциклопедиях.

Одной из главных составляющих контроля знаний при использовании дистанционных методов обучения является тестирование, позволяющее оценить уровень знаний обучаемого на всех этапах обучения (подготовки).

Многие программные продукты, реализующие дистанционные методы обучения (подготовки) используют три основных уровня контроля знаний – входной контроль, промежуточный контроль, итоговый контроль. Реализовать в полной мере перечисленные методы контроля позволяет тестирование.

### **Формы тестовых заданий.**

Тест - это специфический инструмент, состоящий из совокупности заданий, проводимый в стандартных условиях, позволяющий выявить уровень владения определенными знаниями.

Тесты как измерительный инструмент используется в большинстве стран мира. Тестология как теория и практика тестирования существует более 120 лет. За это время накоплен достаточный опыт использования тестов.

Профессионально подготовленный и использованный тестовый инструмент дает качественную информацию, соответствующую реальному положению дел.

Можно выделить пять положительных факторов в пользу использования тестов как инструмента контроля знаний:

**1. Тесты оказываются более *объективным способом оценки.***

Объективность тестирования достигается путем стандартизации процедуры проведения и невозможности внести субъективную составляющую в оценку знаний студентов.

**2. Тесты - *более емкий инструмент.*** Тесты ориентированы на *определение уровня* усвоения ключевых понятий, тем и разделов учебной программы, умений, навыков. Тестовая форма оценки позволяет определить уровень *достижений* студента по изучаемой дисциплине.

**3. Существенным отличием тестов от традиционных методов контроля**

является то, что это более *мягкий гуманный инструмент*, который ставит студентов в равные условия, используя единую процедуру и единые критерии оценки.

4. Тест - *широкий инструмент*. Он расширяет традиционную шкалу оценивания знаний. Если студент тест выполнил на «отлично», видно, с каким запасом он выполнил это задание. Тестирование позволяет расширить шкалу оценивания не только вверх, но и вниз.

5. Тесты *эффективны с экономической точки зрения*. При тестировании основные затраты времени приходятся на составление качественного инструментария. При увеличении количества экзаменуемых эти затраты распределяются на них пропорционально, что приводит к снижению общих затрат.

Основными элементами тестового задания являются:

- инструкция;
- задание;
- ответы к заданию;
- оценка.

Основными методическими требованиями к составлению тестовых заданий являются:

- адекватность инструкции форме и содержанию задания;
- логическая форма высказывания в задании;
- наличие в ответах на задания наряду с правильными ответами неверных ответов

(дистракторов);

- наличие в задании места для ответов;
- единые правила оценки ответов.

***Не рекомендуется включать в тестовые задания:***

- дискуссионные вопросы и ответы;
- задания, имеющие громоздкие формулировки;
- задачи, требующие сложных расчетов с помощью калькулятора.

## **Методические требования к элементам тестовых заданий.**

**Инструкция** - определяет, что следует делать испытуемому. Инструкция должна быть сформулирована коротко, четко и ясно, в следующих формах:

- «Отметить правильный ответ»;
- «Отметить номера правильных ответов»;
- «Дополнить»;
- «Установить соответствие»;
- «Установить правильную последовательность» и т.д.

Форма инструкции должна соответствовать форме задания.

**Задание** должно быть сформулировано не в форме вопроса, а в форме утверждения грамотно, коротко, четко, ясно, без повторов, малопонятных слов и символов, без использования отрицательных частиц.

Содержание задания должно отвечать программным **требованиям** и ГОСам, отражать содержание обучения.

### ***Тестовые задания бывают четырех форм:***

Первая форма - задания с выбором одного или нескольких правильных ответов;

Вторая форма - задания открытой формы;

Третья форма - задания на установление соответствия;

Четвертая форма - задания на установление правильной последовательности.

### Формы заданий определяют

#### основные требования к формулировке ответов:

***Первая форма – задания с выбором одного или нескольких правильных ответов***

Задания первой формы имеют три варианта ответа:

- а) выбор одного правильного ответа;
- б) выбор наиболее правильного (полного) ответа;
- в) выбор нескольких правильных ответов.

**а) Задания с выбором одного правильного ответа**

**Принципы подбора ответов:**

**Противоречивость** - применяется при создании заданий с двумя ответами, в одном из ответов используется частица «не». **Ответы** подбираются так, чтобы второй отрицал первый.

**Например:** Могут ли в качестве ответственных специалистов привлекаться аттестованные специалисты сторонних организаций?

- 1) могут;
- 2) не могут.

**Противоположность** - этот принцип может проявляться в 3 вариантах:

**Первый вариант** - три возможных **состояния**:

**Например:** Периодичность аттестаций для специалистов ОПО эксплуатирующих ПС:

- 1) 1 раз в три года;
- 2) 1 раз в пять лет;
- 3) по усмотрению руководителя .

**Второй вариант** - противоположные понятия разделяются по принципу трехзначной логики:

**Например:** Какие механические свойства металла шва и сварного соединения должны обеспечить сварочные материалы?

- А) Не ниже нижнего предела показателей основного металла.
- Б) Средние показатели основного металла.
- В) Не выше верхнего предела показателей основного металла.

**Третий вариант** - противоположность вводится внутри самого ответа:

**Например:** Должностные инструкции для ответственных специалистов утверждаются:

- 1) руководителем предприятия;
- 2) представителем Ростехнадзора;
- 3) сначала руководителем, затем представителем Ростехнадзора.

**Однородность** - подбираются такие ответы, которые относятся к одному

роду, виду, отображают основные стороны явления. При создании заданий по принципу однородности существенным моментом является использование сходных по написанию или звучанию букв, цифр, знаков, слов и словосочетаний.

**Например: Какое требование по срабатыванию к устройству контроля скорости является ложным?**

- А) Остановка дороги при превышении скорости на 15%.
- Б) Остановка дороги при превышении скорости на 20%.
- В) Остановка дороги при превышении скорости на 25%.

**Кумуляция** - содержание второго ответа включает в себя (кумулярует) содержание первого, содержание третьего - второе и т.д. Используются союз «и», запятые.

**Например: В каком случае допускается эксплуатация канатной дороги?**

- А) При наличии трещин в металлоконструкциях.
- Б) При наличии трещин в металлоконструкциях и элементах оборудования.
- В) При наличии трещин в металлоконструкциях и элементах оборудования, в случае неисправности тормозов.

**Сочетание** - используется сочетание двух-трех-четырёх слов в каждом ответе.

Этот принцип может быть использован в трех вариантах:

*Первый вариант:* сочетание более или менее однородных и правдоподобных ответов.

**Например:** Производственный контроль на ОПО эксплуатирующих ПС включает:

- 1) контроль за состоянием технических устройств и зданий (сооружений);
- 2) проверку технических устройств и зданий (сооружений);
- 3) проведение экспертизы технических устройств и зданий (сооружений).

*Второй вариант:* одно понятие сочетается с несколькими другими.

**Например:** Производственный контроль на ОПО эксплуатирующих ПС осуществляет:

- 1) владелец ОПО и эксплуатирующая организация;
- 2) владелец ОПО и эксплуатирующие организации.

*Третий вариант:* правило цепочки, когда последнее слово в первом ответе становится первым во втором ответе и т.д.

**Например:** Запрещается эксплуатация ПС:

- 1) в случае обнаружения неисправностей механизмов и устройств безопасности;
- 2) в случае обнаружения неисправностей устройств безопасности и грузовых (стреловых) канатов;
- 3) в случае обнаружения неисправностей грузовых (стреловых) канатов и недостаточной видимости.

*Градуирование* - задание с тремя и более числом ответов дает возможность использовать принцип градуирования.

**Например:** При превышении предельного размера дефицита расходы бюджета:

- 1) сокращаются;
- 2) остаются неизменными;
- 3) увеличиваются

**б) Задания с выбором одного наиболее правильного (полного) ответа:**

Даются правильные, но не полные и правильные полные ответы. Особенно часто такие задания используют в математике.

**Например:** Разрешение на пуск ПС в работу выдает:

- 1) Специалист, ответственный за осуществление производственного контроля при эксплуатации ПС;
- 2) Специалист, ответственный за осуществление производственного контроля при эксплуатации ПС и должностное лицо Ростехнадзора;
- 3) Должностное лицо Ростехнадзора.

### **в) Задания с выбором нескольких правильных ответов:**

Ответы формулируются с использованием дистракторов и нескольких правильных ответов.

**Например:** Какие из перечисленных ПС не подлежат учету в органах Ростехнадзора?

- 1) Автомобильные краны.
- 2) Краны мостового типа.
- 3) Краны на железнодорожном ходу.
- 4) Краны-трубоукладчики

### **Вторая форма - Задания открытой формы**

В заданиях открытой формы не даются готовые ответы и испытуемому нужно вписать правильный ответ в отведенном месте. Задания открытой формы могут быть составлены с пропуском двух и более слов, а также с применением фасета.

При формулировке задания могут быть использованы следующие принципы:

#### **◆ Логической определенности ответа:**

**Например:** Исполнение доходов бюджетов всех уровней возложено на

**Например:** Свод бюджетов всех уровней бюджетной системы называется.

Консолидированный бюджет это \_\_\_\_\_

**◆ Параллельности:** Включает в себя три понятия, связанных между собой отношением кумуляции:

- 1) параллельность заданий по содержанию, которая обеспечивается использованием принципов фасетности и обратимости.
- 2) параллельность по содержанию и по форме. Параллельность по содержанию и по форме возникает при использовании фасета или принципа обратимости, плюс применение разных форм заданий, имеющих одинаковое содержание.
- 3) параллельность по содержанию, форме и трудности заданий.

Обеспечивается в случаях, когда к перечисленному добавляется одинаковая трудность задания.

**Например:** Экспертиза промышленной безопасности это \_\_\_\_\_  
проверка

подтверждение

- 1) соответствия объекта экспертизы требованиям промышленной безопасности;
- 2) соответствия требований.

◆ **Логической соразмерности** - объем определяющего понятия должен быть соразмерен с объемом определяемого.

**Например:** Объем расходов бюджета ограничивается объемом.

Объем финансовой помощи определяется на основе.

### **Третья форма - Задания на установление соответствия**

В этом задании устанавливается соответствие элементов одного столбца элементам другого. Эта форма заданий позволяет проверить ассоциативные знания, т.е. знания о взаимосвязи определений и фактов, авторов и их произведений, сущности и явлений и т.д.

Такие задания используются при текущем, тематическом контроле и самоконтроле. В ответах заданий могут быть не один, а два, три правильных ответа.

Причем на одно задание можно дать два столбца ответов.

#### ***Требования к заданиям на установление соответствия:***

- названия столбцов должны быть краткими и относиться ко всем элементам представленного класса;
- элементы столбцов должны выражать содержание задания. Причем, число ответов в правом столбце должно быть в два-три раза больше числа заданий в левом

столбце. Задания нумеруют, а ответы обозначают буквами.

#### **Например:**

Бюджеты Финансируют расходы на содержание

- 1.Федеральный; а) школы № 5;
- 2.Республиканский; б) КГФЭИ;

3. Местный. в) хореографического училища;  
г) детского сада;  
д) МВД РФ;  
е) педагогического университета;  
ж) РКБ;  
и) поликлиники № 13.

Ответы:

1. \_\_\_\_\_; 2. \_\_\_\_\_; 3. \_\_\_\_\_;

#### **Четвертая форма - Задания на установление правильной последовательности**

Эти задания позволяют не только проверить знания, умения, навыки расчетов, но и последовательность исторических событий, технологических действий, процессов и т.д.

Задания четвертой формы применяются для реализации обеих функций тестов - контролирующей и обучающей. В заданиях четвертой формы также может быть использован прием фасета. Ответы в заданиях обозначаются прямоугольниками, в которых испытуемые проставляют цифры, обозначающие последовательность процесса, событий, действий и т.д.

**Например:** С кем следует согласовывать установку кранов, передвигающихся по рельсовому пути, в охранной зоне воздушных линий электропередачи?

- С органом муниципального управления, по территории которого проходит ВЛ.
- С организацией, эксплуатирующей ВЛ.
- С владельцем линии.
- С территориальным органом Ростехнадзора.

**В целом системы заданий в тестовой форме по содержанию делятся на:**

- цепные;
- тематические;
- текстовые;
- ситуационные.

**Цепные задания** - это задания, в которых один правильный ответ на последующие задания зависит от предыдущего. Цепные задания могут быть любой формы. Они могут создаваться с использованием фасета.

**Например:** Ведущим звеном бюджетной системы РФ является:

1. бюджет субъекта федерации;
2. федеральный бюджет;
3. местные бюджеты.

Характерной чертой этого бюджета является:

1. централизация средств;
2. децентрализация средств.

\_\_\_\_\_ объясняется необходимостью выполнения задач и функций органов власти на современном этапе развития государства.

**Тематические задания** - совокупность заданий любой формы для контроля по одной теме.

При составлении таких заданий обозначаются темы, по которым они предлагаются.

**Текстовые задания** - это совокупность заданий открытой формы для контроля знаний учебного текста. Испытуемые вставляют в текст недостающие по смыслу слова.

**Ситуационные задания** - применяются для проверки знаний и умений действовать в практических ситуациях. Задания могут быть составлены в фасетном виде.

Ситуационные задания рекомендуется применять для итоговой аттестации.

**Оценка:** Оценивание результатов тестирования проводится по специально установленной шкале.

Количество тестовых заданий должно составлять не менее ста. Каждый разработчик должен определять сложность тестовых заданий и время на их выполнение.

### Конспект лекции 3.

#### Использование электронного обучения при подготовке и аттестации

1. Основные принципы и технологии электронного обучения.
2. Особенности применения электронного обучения при подготовке и аттестации.

Дистанционное обучение вошло в 21 век как одна из наиболее эффективных и перспективных систем подготовки специалистов. Появление и активное распространение дистанционных форм обучения является адекватным откликом систем образования многих стран на происходящие в мире процессы интеграции, движение к информационному обществу.

Дистанционные формы обучения до недавнего времени не применялись в широком масштабе из-за ряда объективных причин - в основном из-за недостаточного развития и широкого распространения технических средств новых информационных и телекоммуникационных технологий. В настоящее время созданы технические предпосылки для широкого использования дистанционного обучения в образовании. Более того, наметилось отставание реализации идей ДО от возможностей, предоставляемых техническими средствами.

В последние годы получил широкое распространение термин E-learning, означающий процесс обучения в электронной форме через сеть Интернет или Интранет с использованием систем управления обучением.

Программное обеспечение для E-learning, представлено как простыми статическими HTML страницами, так и сложными системами управления обучением (LMS) и учебным контентом (LCMS), используемым в корпоративных компьютерных сетях.

Успешное внедрение электронного обучения основывается на правильном выборе программного обеспечения, соответствующего конкретным требованиям, целям и задачам, предъявляемыми к нему организацией.

**Требования, предъявляемые к средствам организации электронного обучения.**

К основным критериями выбора средств организации электронного обучения можно отнести следующие:

*Функциональность.* Обозначает наличие в системе набора функций различного уровня, таких как форумы, чаты, анализ активности обучаемых, управление курсами и обучаемыми, а также другие;

*Надежность.* Этот параметр характеризует удобство администрирования и простоту обновления контента на базе существующих шаблонов. Удобство управление и защита от внешних воздействий существенно влияют на отношение пользователей к системе и эффективности ее использования;

*Стабильность.* Означает степень устойчивости работы системы по отношению к различным режимам работы и степени активности пользователей;

*Стоимость.* Складывается из стоимости самой системы, а также из затрат на ее внедрение, разработку курсов и сопровождение, наличие или отсутствие ограничений по количеству лицензий на слушателей (студентов);

*Наличие средств разработки контента.* Встроенный редактор учебного контента не только облегчает разработку курсов, но и позволяет интегрировать в едином представлении образовательные материалы различного назначения;

*Поддержка SCORM.* Стандарт SCORM является международной основой обмена электронными курсами и отсутствие в системе его поддержки снижает мобильность и не позволяет создавать переносимые курсы;

*Система проверки знаний.* Позволяет в режиме онлайн оценить знания учеников. Обычно такая система включает в себя тесты, задания и контроль активности обучаемых на форумах;

*Удобство использования.* При выборе новой системы необходимо обеспечить удобство ее использования. Это важный параметр, поскольку потенциальные ученики никогда не станут использовать технологию, которая кажется громоздкой или создает трудности при навигации. Технология обучения должна быть интуитивно понятной. В учебном курсе должно быть

просто найти меню помощи, должно быть легко переходить от одного раздела к другому и общаться с инструктором.

*Модульность.* В современных системах ЭО курс может представлять собой набор микромодулей или блоков учебного материала, которые могут быть использованы в других курсах.

*Обеспечение доступа.* Обучаемые не должны иметь препятствий для доступа к учебной программе, связанных их расположением во времени и пространстве, а также с возможными факторами, ограничивающими возможности обучаемых (ограниченные функции организма, ослабленное зрение). Также использование технологий «завтрашнего дня», которые поддерживаются ограниченным кругом программного обеспечения, существенно снижает круг потенциальных пользователей.

*100% мультимедийность.* Возможность использования в качестве контента не только текстовых, гипертекстовых и графических файлов, но и аудио, видео, gif- и flash-анимации, 3D-графики различных файловых форматов.

*Масштабируемость и расширяемость.* Возможность расширения как круга слушателей обучаемых по СДО, так и добавления программ и курсов обучения и образования.

*Перспективы развития платформы.* СДО должна быть развивающейся средой, должны выходить новые, улучшенные версии системы с поддержкой новых технологий, стандартов и средств.

*Кросс-платформенность СДО.* В идеале система дистанционного обучения не должна быть привязана к какой-либо операционной системе или среде, как на серверном уровне, так и на уровне клиентских машин. Пользователи должны использовать стандартные средства без загрузки дополнительных модулей, программ и т.д.

*Качество технической поддержки.* Возможность поддержки работоспособности, стабильности СДО, устранения ошибок и уязвимостей как с

привлечением специалистов компании разработчика СДО, так и специалистами собственной службы поддержки организации.

*Наличие (отсутствие) русской локализации продукта.* Локализованная версия продукта более дружественная как для администрирования, разработки курсов, так и для конечных потребителей образовательных услуг.

## **Классификация и краткое описание средств организации электронного обучения**

Во всем многообразии средств организации электронного обучения можно выделить следующие группы: авторские программные продукты (Authoring Packages),

- системы управления контентом (Content Management Systems - CMS),
- системы управления обучением (Learning Management Systems - LMS),
- системы управления учебным контентом (Learning Content Management Systems - LCMS)

*Авторские программные продукты (Authoring Packages).*

Авторские продукты специально разработаны для преодоления тех затруднений, с которыми сталкиваются преподаватели при использовании языков программирования. Эти программы обычно позволяют преподавателю самостоятельно разрабатывать учебный контент на основе визуального программирования. Кодирование производится, как говорится, «за сценой». Преподаватель должен заботиться только о том, чтобы поместить необходимую информацию в нужное место. Эта информация в виде фрагмента текста, иллюстрации или видеофрагмента помещается на экран с помощью мыши.

Недостатком таких продуктов является невозможность отслеживать и контролировать во времени процесс обучения и успеваемость большого количества обучаемых. Как правило, они разработаны для создания уроков с немед-

ленной обратной связью с обучаемым, а не для хранения информации об учебном процессе за длительное время.

Кроме того, большая часть таких программ не располагает средствами обеспечения контакта между обучаемыми в реальном времени. Обычно там невозможно организовать чаты, дискуссии или двусторонний аудиообмен. Интерактивность также обычно ограничена.

Таким образом можно сделать вывод что, такие системы не представляют интереса для организаций, из за локальности своих возможностей и лишь частично решают проблемы организации электронного обучения.

### *Системы управления контентом (CMS).*

Системы управления контентом позволяют создавать каталоги графических, звуковых, аудио- видео-, текстовых и др. файлов и манипулировать ими. Такая система представляет собой базу данных, снабженную механизмом поиска по ключевым словам, позволяющим преподавателю или разработчику курсов быстро найти то, что ему нужно.

Системы управления контентом особенно эффективны в тех случаях, когда над созданием курсов работает большое число преподавателей, которым необходимо использовать одни и те же фрагменты учебных материалов в различных курсах. Это сокращает время на разработку курсов, поскольку, например, вместо создания нового изображения бизнесмена, преподаватель может просто найти и использовать одно из готовых.

Подомные системы скорее подходят для создания Web-сайтов, порталов с размещенными на них образовательными материалами, однако для полноценной организации дистанционной системы обучения они не подходят.

### *Системы управления обучением (LMS).*

Электронное обучение, как и любой учебный процесс, помимо содержательной части обязательно включает организационный компонент. Элементы управления процессом прохождения курсов присутствуют в развитых элек-

тронных библиотеках, но для реализации большой системы e-Learning этой функциональности будет недостаточно. Понадобится автоматизация таких задач, как предоставление учебного контента нужным людям в нужное время, контроль использования учебных ресурсов, администрирование отдельных слушателей и групп, организация взаимодействия с преподавателем, отчетность и т.д. Эти функции реализуют системы управления обучением LMS (в русскоязычной терминологии используется аббревиатура СДО — «система дистанционного обучения»), которые представляют собой платформу для развертывания e-Learning, но в ряде случаев могут использоваться и для администрирования традиционного учебного процесса.

Система LMS, в идеале, должна предоставлять каждому студенту персональные возможности для наиболее эффективного изучения материала, а менеджеру учебного процесса — необходимые инструменты для формирования учебных программ, контроля их прохождения, составления отчетов о результативности обучения, организации коммуникаций между студентами и преподавателями. Студент получает от LMS возможности доступа к учебному порталу, который является отправной точкой для доставки всего учебного контента, выбора подходящих учебных треков на основе предварительного и промежуточных тестирований, использования дополнительных материалов с помощью специальных ссылок.

Административные функции LMS охватывают несколько базовых областей. Управление студентами включает в себя задачи регистрации и контроля доступа пользователей к системе и к учебному контенту, организацию слушателей в группы для предоставления им общих курсов и составления отчетности, управление аудиторными и преподавательскими ресурсами. LMS отвечает также за интеграцию дополнительных элементов учебного процесса (практические занятия, лабораторные работы, тесты, средства совместной работы, ссылки на внешние материалы и др.).

Кроме того, LMS отвечает за распределение и использование учебного контента. В числе таких задач — организация удобных для поиска каталогов курсов, выделение групп курсов для обязательного изучения и изучения «по желанию», разработка индивидуальных учебных треков (например, на базе заданных функциональных ролей слушателей), другие механизмы целевого предоставления учебного контента, поддержка синхронных и асинхронных режимов взаимодействия с преподавателем. Важнейшим элементом LMS является отчетность по учебному процессу, которая позволяет, в частности, делать выводы об эффективности вложений в электронное обучение. В LMS должны быть механизмы контроля и составления отчетов о том, насколько успешно продвигается слушатель (или группа – модель «коллективный ученик (обучаемый)») в изучении определенных тем, соответствует ли повышение уровня профессиональной квалификации в результате обучения заданным в начале обучения целям, насколько полученные знания находят применение в практической работе и влияют на ее результативность.

#### *Возможности LMS.*

*Поддержка смешанного обучения.* LMS должна предоставлять возможности простым образом объединять традиционное (аудиторное) обучение в учебных классах и виртуальное обучение на основе сетевых учебных курсов. В комбинации эти возможности активизируют как обычное, так и персонализированное (персонифицированное) обучение.

*Интеграция с HR.* Рейтинг LMS, которая не может быть синхронизирована с HR системой, снижается: в случае интеграции систем, администратор и/или представитель кадровой службы (для любого фирменного обучения) вводит информацию в HR систему, и сотрудник автоматически подписывается на тренинги, специально предназначенные для его профессионального роста в компании. Применительно к вузу, LMS, должна быть синхронизирована с единой информационной системой вуза, что позволит облегчить процедуру подключения к системе ДО всех категорий обучаемых, включая студентов,

профессорско-преподавательский состав (дистанционное повышение квалификации), аспирантов и т.д.

*Инструменты администрирования.* LMS должна давать возможность администраторам управлять регистрацией пользователей и профилями, определять роли, определять сертификационные диаграммы, назначать тьюторов, авторов курсов, управлять контентом и администрировать внутренние бюджеты, платежи пользователей и убытки. Администраторам необходим полный доступ к базе данных обучения, возможность создавать стандартные и кастмизуемые отчеты по индивидуальным и групповым показателям. Отчеты должны масштабироваться вплоть до возможности включения всего персонала компании. Система должна давать возможность составлять расписание для учащихся, инструкторов и учебных классов. По возможности, все функции должны обладать способностью к управлению через автоматизированный дружелюбный интерфейс.

*Интеграция контента.* Очень важно для LMS обеспечивать активную поддержку широкого круга курсов от сторонних производителей. Некоторые LMS совместимы с инструментом разработки только собственного производства, а другие очень ограниченно совместимы со стандартами учебного контента. Поставщик LMS должен сертифицировать контент производства третьих фирм, и доступ к курсам должен быть так же прост, как использование выпадающего меню.

*Соблюдение стандартов.* LMS должна поддерживать стандарты, такие как SCORM и AICC. Поддержка стандартов означает, что LMS может импортировать и управлять контентом и курсами, которые скомпилированы в соответствии со стандартами, вне зависимости от средств разработки, которые были использованы. Если поставщик не сертифицирует контент, то неизбежны дополнительные расходы на его сертификацию.

*Возможности тестирования.* Обязательное наличие модулей оценки и тестирования, при этом наиболее сервисный подход, когда а) предоставляется возможность включения теста (модуля оценки) как части каждого раздела

курса (сетевого урока); б) имеется самостоятельный модуль тестирования (и модуль оценки), например, по результатам изучения отдельного раздела и/или курса в целом.

*Управление знаниями.* Модуль управления знаниями позволяет организации определить необходимость в обучении и идентифицировать область приложения усилий, базируясь на компетенции рабочего коллектива в конкретной области. Оценка знаний может быть получена из различных источников, включая собеседования и метод 360 градусов. Менеджеры определяют: уравновешивать, усреднять или сравнивать результаты для определения уровня знаний. Бизнес также может использовать этот функционал для поиска сотрудников, которые соответствуют специфическим требованиям по знаниям *(по данным зарубежных источников)*.

LMS обеспечивает и механизмы защиты, необходимые для сетевой среды e-Learning, а также, в случае масштабных учебных проектов, поддерживает интеграцию с системами планирования ресурсов предприятия и управления персоналом.

LMS, являясь решением для управления учебным процессом, поддерживает, как минимум, использование электронных курсов из различных источников; наиболее развитые системы предлагают специальные модули для разработки собственного учебного контента.

Для того чтобы LMS-платформы имели возможность «проигрывать» разные готовые курсы, созданы стандарты интероперабельности. Так, Airline Industry SVT Committee описывает взаимодействие компьютерных тренингов с системами управления и служит основой для развития аналогичных стандартов интероперабельности для Web-курсов. Широко известны стандарты ISM для платформ обучения, а также Sharable Content Object Reference Model (SCORM) — совокупность технических спецификаций для создания учебного Web-контента, разработанных в рамках программы Advanced Distributed Learning Министерства обороны США.

Традиционными лидерами западного рынка LMS являются решения компаний Saba Software, Docent, WBT Systems, Click2Learn, IBM. Свои предложения есть и на отечественном рынке, среди них — система дистанционного тренинга Redclass (совместная разработка компании Redlab и учебного центра Redcenter) «Прометей» производства НИЦ АСКБ, e-Learning компании «ГиперМетод», распространяемая в открытых кодах система NauLearning от компании Naumen и др.

### *Системы управления учебным контентом (LCMS).*

Последние два года развивается новый класс систем, реализующих управление учебным контентом (Learning Content Management System, LCMS). В отличие от LMS, подобные системы концентрируются на задачах управления содержанием учебных программ, а не процессом обучения, и ориентированы не на менеджеров и студентов, а на разработчиков контента, специалистов по методологической компоновке курсов и руководителей проектов обучения. В основе LCMS лежит концепция представления содержания обучения как совокупности многократно используемых учебных объектов со своей целевой аудиторией и определенным контекстом использования. Как отмечают аналитики, границу между двумя классами систем со столь похожими названиями провести все труднее: большинство производителей систем LCMS включают в них функциональность общего управления обучением, а ведущие решения категории LMS теперь реализуют и возможности управления учебным контентом.

Несмотря на многочисленные вариации возможностей LCMS, она должна включать следующие ключевые компоненты.

*Репозиторий учебных объектов.* Репозиторий учебных объектов – это центральная база данных, которая хранит и управляет учебным контентом. Из этой точки отдельные учебные объекты доступны пользователям или как отдельные элементы или как часть в составе более большого учебного модуля, который в свою очередь может быть частью полного курса, этот процесс

определяется в зависимости от индивидуальных требований к обучению. Конечный продукт может быть доступен через Web, CD-ROM, или в бумажном виде. Каждый объект, в зависимости от требований, может быть использован несколько раз и с различными целями. Интегрированность контента обеспечивается вне зависимости от метода доставки. Для отдельных элементов это обеспечивается логикой программного кода с использованием XML.

*Программное обеспечение автоматизированного ауторинга.* Это ПО используется для создания многократно используемых учебных объектов, которые потом будут доступны в репозитории. Приложение автоматизирует разработку, предоставляя авторам шаблоны и архивные образцы, содержащие основные принципы дизайна учебного контента. Используя эти шаблоны, авторы могут разрабатывать курсы, применяя имеющиеся объекты из репозитория, создавая новые объекты, или используя комбинацию из новых и старых объектов. Авторами могут быть эксперты по тематике, дизайнеры учебных курсов, создатели медиа-продукции, лидеры сообществ практиков и так далее. Этот инструмент также может быть использован для быстрой конвертации существующих в организации библиотек учебного контента, таких как дополнительные аудиовизуальные материалы, специальные интерфейсы и методики обучения. Автор может работать в организации или осуществлять аутсорсинговую разработку.

*Интерфейс отображения (проигрывания контента).* Для представления учебных объектов в соответствии с профилем обучения, для предварительного тестирования и/или в соответствии с запросами пользователей, необходим интерфейс отображения материалов. Этот компонент также обеспечивает трекинг результатов, ссылки на соответствующие источники информации и различные варианты оценки и обратной связи от пользователей. Этот интерфейс может быть настроен для конкретной организации, использующую LCMS. Для примера, контент может быть представлен на веб-страницах, содержащих эмблему организации и элементы оформления принятые в теку-

щем корпоративном стиле. Кроме этого, элементы управления и оформления могут быть локализованы под требуемый регион.

*Средства администрирования.* Это приложение используется для управления учетными записями учеников, запуском курсов из каталога, отслеживания результатов, составления отчетов о процессе обучения и других простых административных функций. Эта информация может быть передана в LMS, предназначенной для осуществления более продвинутой административной функциональности.

Теневая сторона применения LCMS в том, что она позволяет дать большой толчок планированию и получению навыков дизайна эффективных учебных объектов – поскольку предоставляет для использования шаблоны и примеры. Дизайнеры должны мыслить нелинейно и хорошо понимать все различные варианты контента, для которого объект будет необходим или может быть использован. Например, если учебный объект выходит за рамки контента или представляет недостаточно средств помощи, то он принесет скорее вред, чем пользу. Некоторые курсы должны содержать определенный набор разделов в определенном порядке и не могут быть разделены на отдельные части.

Рынок LCMS пока еще достаточно фрагментирован, что свидетельствует о его незрелости, однако он быстро развивается; системы этого класса становятся все более востребованными и рассматриваются не просто как необходимая инфраструктура для eLearning, но — по крайней мере, западными компаниями — и как часть общей корпоративной ИТ-инфраструктуры. Подтверждением тому является интерес, который проявляют к решениям по управлению обучением производители систем общего управления, в том числе, компании SAP (SAP Learning Solution), Oracle (iLearning), PeopleSoft (Enterprise Learning Management).

*Отличия LCMS и LMS.*

Learning Management Systems (LMS) и Learning Content Management Systems (LCMS) имеют различных цели. Главная задача LMS - автоматизировать ад-

министративные аспекты обучения, а LCMS сосредоточена на управлении контентом "обучающих объектов".

Обе системы, LMS и LCMS управляют содержанием курсов и отслеживают результаты обучения. Оба инструмента могут управлять и отслеживать контент, вплоть до уровня учебных объектов. Но LMS, в то же время, может управлять и отслеживать смешанное обучение, составленное из онлайн-контента, мероприятий в учебных классах, встреч в виртуальных учебных классах и различных других источников. В противовес этому, LCMS не может управлять смешанным обучением, зато может управлять контентом на уровне грануляции ниже учебного объекта, что позволяет организации более просто осуществлять реструктуризацию и перенацеливание онлайн-контента. Дополнительно, продвинутое LCMS умеет динамически строить учебные объекты в соответствии с профилями пользователей или стилями обучения. Если обе системы придерживаются стандартов XML, информация может быть просто перемещена в LMS на уровне учебных объектов.

Хотя некоторые LMS имеют авторские приложения и возможности управления контентом, а LCMS предлагают минимальные функции LMS, попытки использования одной системы для выполнения обеих задач могут не всегда быть оптимальными. Поскольку LCMS сосредоточены на авторских задачах и доставке контента, то их инструментальные средства для решения этих задач более развиты, чем те, которые доступны в LMS. С другой стороны, LMS предлагает большее количество возможностей, которые являются важными для администраторов курсов с большим количеством студентов, чем те базовые функции, которые доступны в LCMS.

## **Способы построения курсов ДО**

Наиболее распространенный «способ» создания системы дистанционного обучения долгое время состоял в том, чтобы перевести учебные материалы в HTML-форму и разместить их на сайтах учебных заведений. Сейчас все участники рынка согласны с тем, что одного только доступа к учебному

материалу через интернет не достаточно для того, чтобы говорить о полноценной обучающей системе. Очевидно, что обучение предполагает не просто чтение учебного материала, но также активное его осмысление и приложение полученных знаний на практике.

Как известно, «активность» осмысления подразумевает возможность задать дополнительные и уточняющие вопросы преподавателю, следовательно, такую возможность должна обеспечивать и СДО, в том числе и за счет формы построения материала, который должен как бы «провоцировать» вопросы. При этом синхронный учебный курс должен быть рассчитан на предоставление ответов в режиме реального времени, а асинхронный — на максимальную оперативность преподавателя.

«Практическое приложение» знаний может быть реализовано в виде прохождения тестов или выполнения более сложных заданий. В обоих случаях результаты выполнения теста или задания должны быть проверены — либо автоматически, либо непосредственно преподавателем.

Онлайновый учебный курс, в отличие от презентации или сайта, не просто обеспечивает доступ к информации, но также предусматривает интерактивное взаимодействие слушателя с преподавателем, контроль получаемых знаний и накопление информации о процессе обучения. Статистика по результатам процесса обучения является важной составляющей СДО, поскольку позволяет преподавателям и кураторам контролировать активность обучаемых и сам учебный процесс.

Команда по разработке учебного курса, как правило, включает три группы специалистов:

- специалисты в предметной области — носители знаний по учебному курсу, который переводится в онлайн-форму;
- специалисты по переводу материалов учебного курса в онлайн-форму;
- специалисты по поддержке СДО.

## **Проблема выбора коммерческой платформы или Open Source.**

Проблема выбора платформы, на которой будет построена виртуальная обучающая среда является ключевой и этот выбор зависит от целого ряда факторов: какие требования предъявляются к среде, какие функциональные характеристики должны присутствовать, на каких пользователей ориентирована среда, и, что немаловажно, какими средствами вы обладаете для приобретения и поддержки требуемой платформы.

Плюсы коммерческого программного обеспечения широко известны: в большинстве своем это надежные продукты (особенно те, которые утвердились на рынке), с надлежащим уровнем поддержки пользователей, регулярными апгрэйдами и новыми версиями.

Однако, есть и минусы. Так, например, существует проблема «закрытых дверей» при использовании СДО на закрытых платформах. Во-первых, код источника недоступен технической поддержке организации, поэтому даже небольшие изменения на уровне пользователя не представляются возможными. Организация может попытаться выйти на контакт с компанией-производителем, если у него появились предложения об усовершенствовании, но очень маловероятно, что его идеи будут воплощены в короткий промежуток времени, если вообще будут. Помимо этого к минусам можно отнести высокую стоимость любого коммерческого продукта, регулярные выплаты за лицензию, за увеличившееся количество пользователей (что в общем-то является целью любого сетевого сообщества) и проч.

Другой путь – реализация СДО на базе Open Source (OS) решений. Несомненные достоинства продукта заключаются в том, что OS является наиболее естественным выбором для образовательных проектов, поскольку его корни лежат в идее сотрудничества, и сама идеология позволяет объединить таланты и опыт большого количества преподавателей, студентов, волонтеров-программистов в развитии и совершенствовании образовательных программных продуктов. Более того, такое обучающее программное обеспе-

чение может функционировать как инструмент, ориентированный на обучающегося, как основа для гибкого, допускающего изменения обучения, адаптированного для той или иной учебной программы.

К минусам OS относят так называемый «БНС» фактор – боязнь, неуверенность и сомнение пользователей в качестве и надежности программ, им вменяется невнимание к стандартам доступа (accessibility standards), существует боязнь пиратства (когда могут незаконно присвоить то, что организация создал на основе OS) и т.д.

Несмотря на практическое отсутствие того, что называется агрессивной рекламой, в сети можно найти достаточно исчерпывающие таблицы рейтингов OS, которые отражают педагогическую философию, аспекты функциональности, простоты использования, технической надежности, размера сообщества пользователей и предполагаемого срока жизни того или иного проекта .

### **Проблемы внедрения СДО.**

Наиболее распространенный способ приобретения СДО — это покупка готового решения с документированными возможностями, на базе которого организация-заказчик решает задачу развертывания дистанционного обучения. В стоимость программного обеспечения обычно входит подробная документация, методическая и техническая поддержка. При этом, организация-заказчик самостоятельно вводит систему в эксплуатацию.

Ввод СДО в эксплуатацию силами разработчика осуществляется в рамках проекта по внедрению, что значительно дороже и, как следствие, менее распространено в среде российских организаций. Тем не менее, по завершению проекта компания-заказчик получает уникальную систему, способную решать практически все поставленные задачи.

Наименее рискованная с точки зрения финансовых затрат схема— использование ASP-сервис. Суть услуги сводится к тому, что пользователь по-

лучает доступ к уже существующей функциональной СДО, созданной на базе того или иного продукта.

Четвертый путь – развертывание свободно-распространяемой СДО силами организации. Такой путь позволяет значительно снизить затраты на реализацию проекта развертывания СДО, «заточить» систему под свои нужды и требования, однако почти вся тяжесть внедрения системы ложиться на ИТ-службу организации. Проект по внедрению может затянуться по времени, в следствии отсутствия оперативной технической поддержки Open Source сообщества.

### **Компании-разработчики и провайдеры услуг в области ДО**

Еще несколько лет назад на российском рынке преимущественно были представлены западные системы дистанционного обучения. На данный же момент число отечественных компаний, разрабатывающих собственную продукцию аналогичного класса, насчитывает более десятка. В основном они предлагают готовые онлайн-курсы или услуги по их созданию, а не решения, предназначенные для самостоятельной разработки, создания и администрирования курсов.

**IBM Lotus Workplace Collaborative Learning (LWCL)** IBM Lotus Workplace Collaborative Learning (LWCL) - это универсальная система представляющая собой гибкую, надежную и масштабируемую систему управления традиционным и электронным обучением, ресурсами и учебными материалами. Система может применяться как в крупных предприятиях и холдингах, так и учебных заведениях .

LWCL основана на технологии J2EE и может устанавливаться на различных платформах, также имеет встроенный сервер приложений WebSphere делает ее высокомасштабируемой и надежной.

IBM LotusWorkplace Collaborative Learning поддерживает отраслевые стандарты, таких как Shareable Content Object Reference Model (SCORM) и Aviation Industry CBT Committee (AICC).

Функциональные возможности:

- возможность управлять доступом к курсам для различных групп пользователей;
- возможность управлять учебным процессом: традиционным, дистанционным, смешанным;
- возможность составлять и отслеживать программы обучения и проведение занятий;
- возможность управлять календарями и составлять расписание учебных занятий;
- возможность создавать, импортировать учебные материалы, управлять каталогом курсов;
- возможность доставлять курсы и тесты;
- возможность отслеживать результаты обучения и тестирования. (Встроенные отчеты + возможность разработки собственных отчетов);
- возможность обеспечить дискуссии и обмен сообщениями;
- возможность организовать учебный процесс для удаленных/мобильных сотрудникам.

**Недостатки – привязка к решениям IBM, ограниченная русская локализация, опыт внедрения в ВУЗ-ах РФ не известен, решение в большей степени ориентировано на корпоративных пользователей.**

## **Oracle. Oracle Learning Management**

Oracle Learning Management (OLM)- это корпоративная система управления обучением, представляющая собой эффективное, интегрированное, масштабируемое Интернет-решение для регулирования процессов обучения и по-

вышения квалификации сотрудников, партнеров и клиентов компании в удобное для них время и в удобном месте. OLM входит в систему Oracle HRMS комплекса приложений для бизнеса Oracle E-Business Suite.

OLM поддерживает все виды деятельности по обучению (как в рамках традиционного, так и в режиме он-лайн обучения): проектирование курсов и программ обучения, планирование и обеспечение ресурсов процесса обучения (аудитории, инструктора, оборудование, дистанционные курсы и т.д.), зачисление на курсы в аудитории и он-лайн-курсы, ведение всей истории обучения сотрудников, учет финансирования.

Система управления обучением OLM:

- позволяет объединить в едином информационном сообществе всех участников процесса обучения: учащихся, преподавателей, менеджеров учебного процесса и поставщиков образовательных программ;
- охватывает все стадии процесса обучения: составление курсов, планирование учебного процесса, доставку слушателям курсов и других необходимых материалов, контроль и анализ прохождения обучения;
- предлагает новый взгляд на корпоративное обучение, предполагающий полную поддержку как классического очного обучения в аудитории, так и дистанционного обучения с использованием электронных курсов;
- предоставляет обучающимся и администраторам учебных курсов возможность самостоятельной работы через Web-интерфейс, что повышает эффективность обучения и помогает значительно сократить финансовые издержки образовательного процесса в организации;
- для крупной организации это наиболее качественный, выгодный и эффективный способ оперативного обучения множества сотрудников с соблюдением единых, принятых в организации стандартов и правил;
- предоставляет возможность персонализации обучения. Для каждой группы слушателей и для каждого отдельного слушателя может быть спроектирован индивидуальный план обучения. Слушатель, минуя

классический процесс обучения и передачи знаний, получает возможность оперативного общения с экспертом в нужной области и немедленного получения требуемой информации.

**Недостатки – «тяжелая» СДО, требует СУБД Oracle, об опыте внедрения в ВУЗ-ах РФ и наличие локализованной версии информация отсутствует.**

## **Система дистанционного обучения WebTutor**

Система дистанционного обучения WebTutor состоит из следующих модулей:

### 1. Модуль управления дистанционным обучением:

- редактор учебных курсов;
- редактор интерактивных упражнений;
- редактор тестов/контрольных вопросов;

### 2. Модуль управления учебным порталом:

- редактор информационных материалов портала;
- хранилище организационной структуры/ведение пользователей;
- управление/модерирование форумов;

### 3. Шлюз для обмена с корпоративными:

- загрузка данных из системы учета персонала;
- интеграция с (Active Directory, Dimino Directory, LDAP);
- экспорт данных в хранилище данных, построенное на основе любой реляционной базы данных.

Поддерживает международные стандарты обмена учебными материалами (SCORM, AICC), заявлена возможность построения на основе ПО WebTutor

распределенной системы дистанционного обучения для компаний с филиальной сетью любого масштаба. Есть опыт внедрения в ВУЗах РФ (Финансовая Академия при Правительстве РФ и др.).

**Система дистанционного обучения "Прометей"** Компания предлагает готовый (коробочный) продукт или разработку системы обучения с учетом специфических требований предприятия (без предоставления ASP-услуг).

Система "Прометей" имеет модульную архитектуру, что позволяет расширять, модернизировать и масштабировать систему по мере необходимости.

Система состоит из следующих модулей.

- Типовой Web-узел - набор HTML-страниц, предоставляющих информацию об учебном центре, списке курсов и дисциплин, списке тьюторов в Интернете или ЛВС (Инtranете) организации.
- АРМ "Администратор". Модуль обеспечивает выполнение администратором своих служебных обязанностей. К обязанностям относятся: управление системой, разграничение прав доступа к ее компонентам, регистрация новых тьюторов и организаторов. Пользователь может работать с любого клиентского компьютера, подключенного к Сети.
- АРМ "Организатор". Модуль обеспечивает выполнение организатором своих служебных обязанностей. К обязанностям относятся: формирование групп учащихся, регистрация слушателей, контроль за оплатой обучения и рассылкой учебных материалов. Пользователь может работать с любого клиентского компьютера, подключенного к Сети.
- АРМ "Тьютор". Модуль обеспечивает выполнение тьютором своих служебных обязанностей. К обязанностям относятся: консультирование слушателей, контроль за их успеваемостью, тестирование, простановка оценок в зачетную книжку, формирование отчетов руководству. Пользователь может работать с любого клиентского компьютера, подключенного к Сети.

- АРМ "Слушатель". Модуль обеспечивает слушателя всеми необходимыми средствами для успешного изучения курса. Слушатель может общаться с тьютором и однокурсниками, изучать электронные версии курсов, выполнять лабораторные работы, сдавать тесты, работать над ошибками. Пользователь может работать с любого клиентского компьютера, подключенного к Сети.
- Модуль "Трекинг". Модуль фиксирует в базе данных все обращения к информационным материалам, расположенным на Web-сервере учебного центра, предоставляя отчетность о том кто, когда и что читал или просматривал.
- Модуль "Курс". Модуль обеспечивает доступ к курсам со стороны слушателей, тьюторов, организаторов и администратора. Для каждого пользователя список курсов формируется динамически на основании его членства в группах.
- Модуль "Регистрация". Модуль регистрирует в системе новых слушателей и вносит информацию о них в базу данных.
- Модуль "Тест". Модуль формирует для каждого слушателя уникальное тестовое задание. Сохраняет ответы на вопросы в базе данных, анализирует их и подсчитывает набранный балл. Генерирует подробный отчет о попытке сдачи теста и сохраняет его на сервере для последующего анализа.
- Модуль "Дизайнер тестов". Модуль позволяет в интерактивном режиме создавать новые тесты, расширять и изменять существующие или импортировать тест из текстового файла. Пользователь может работать с любого клиентского компьютера, подключенного к Сети.
- Модуль "Учет". Модуль обеспечивает контроль за поступлением платежей и рассылкой учебных материалов.
- Модуль "Отчеты". Модуль формирует разнообразные отчеты о деятельности учебного заведения.

- Модуль "Дизайнер курсов". Модуль позволяет в автономном режиме создавать электронные учебные курсы с их последующим размещением на сервере учебного центра. Представляет собой отдельную программу, устанавливаемую на локальный компьютер. Подключение этого компьютера к Сети не обязательно.

Успешный опыт внедрения СДО "Прометей" в МЭСИ, МГТУ имени Н.Э. Баумана, ОмГТУ, МАИ и др.

**Недостатки – привязка к продуктам Microsoft, недостаточная масштабируемость (МЭСИ в связи с этим начал переход на СДО Learn eXact).**

**Naumen Learning** Naumen Learning - комплексная система для автоматизации работы учебных центров, разработки учебных материалов и проведения дистанционного обучения. Благодаря Naumen Learning тысячи пользователей проходят обучение в электронной форме в высших и средних специальных учебных заведениях, в корпоративных учебных центрах, в тренинг-центрах и консалтинговых компаниях.

Преимущества и возможности:

- возможность прохождения дистанционного обучения и тестирования через интернет, без отрыва от рабочего места и личного компьютера, находясь в командировке или в другом городе;
- обучение в любое удобное время, персонализированные программы обучения;
- удобный персональный кабинет, содержащий всю необходимую информацию по текущему, прошедшему и планируемому обучению. Фиксация обращений и претензий, общение с инструктором, с коллегами (форум, чат), FAQ, база знаний;
- уведомления о предстоящих учебных мероприятиях;

- возможность дистанционно обучать большие группы слушателей, находящихся в разных городах;
- снижение средней стоимости обучения при больших потоках обучаемых;
- возможность отслеживать динамику и удаленно управлять процессом обучения.

Сферой применения Naumen Learning в учебных заведениях является организация дистанционного обучения студентов и управление учебными курсами. Система может использоваться на уровне всего учебного заведения или в отдельных его подразделениях - филиалах, факультетах и кафедрах.

Решаемые задачи:

- создание электронного архива учебного заведения;
- возможность проведения дистанционного обучения студентов;
- электронное тестирование студентов на различных этапах обучения;
- возможность построение сводных аналитических отчетов по успеваемости студентов;
- создание системы обратной связи и информирования потенциальных и действующих потребителей услуг учебного заведения;
- дистанционное обучение студентов филиалов.

Успешный опыт внедрения СДО в ВУЗах - ГОУ ВПО "Институт дополнительного образования и профессиональной переподготовки УГТУ-УПИ", Кемеровский Технологический Институт Пищевой Промышленности, РАН Институт электрофизики. Базируется на платформе J2EE, имеет 100-процентный веб-интерфейс, и не привязан к операционной системе.

**СДО "ДОЦЕНТ"**. Разработанная компанией «Униар» автоматизированная система дистанционного обучения «ДОЦЕНТ» (Дистанционный Обучающий ЦЕНТр) представляет собой комплекс высокоэффективных программно-

методических средств дистанционного обучения, переподготовки и тестирования слушателей, основанный на Интернет/Интранет технологиях и современных методиках образования на базе компьютерных обучающих программ и тестирующих систем.

В состав ДОЦЕНТа входят:

- автоматизированная система дистанционного обучения, переподготовки и тестирования слушателей;
- инструментальные средства создания обучающих и контролирующих программ;
- графическая оболочка для создания и генерации индивидуальных тестов заданной сложности;
- средства поддержки централизованной базы данных учебного центра для ведения учета и статистики, ведения разнообразных форм отчетности;
- набор обучающих программ;
- Автоматизированные рабочие места (сокращенно - АРМ): *"АРМ Администратор"*, *"АРМ Куратор"*, *"АРМ Преподаватель"*, *"АРМ Слушатель"*, обеспечивающие процесс функционирования Виртуального учебного центра.

ВАС «Доцент» входят следующие инструментальные средства:

Дизайнер курсов «Униар Продюсер 2002» является графической оболочкой для разработки компьютерных обучающих программ. «Униар Продюсер 2002» позволяет разрабатывать мультимедийные обучающие курсы пользователям, которые не являются профессиональными программистами.

Конструктор курсов и тестов «Униар Билдер 2002» позволяет преподавателю создавать индивидуальные и групповые тесты заданной сложности. Инстру-

ментальный пакет позволяет строить тесты с использованием широкого перечня типовых тестов (16 шаблонов).

Успешный опыт внедрения СДО в ВУЗах РФ - Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, Московский инженерно-физический институт, Ивановский химико-технологический университет и др.

**Недостатки – у пользователей имеются нарекание на интерфейс СДО, ограниченная масштабируемость и недостаточная функциональность СДО, привязка к продуктам Microsoft.**

### **LMS eLearning Server**

Коробочный продукт eLearning Server позволяет создать собственный учебный центр в Интернет/Инtranет и организовать полный цикл дистанционного обучения. В сервисы учебного центра входит: регистрация преподавателей, курсов и обучаемых в электронном деканате; формирование материалов курса, учебного плана, расписания занятий; проведение on-line лекций, семинаров, зачетов, тестирования, тренингов; осуществление общения обучаемых и преподавателей, посредством конференций, чатов, досок объявлений, а также создание библиотек и ведение различного рода статистики. Благодаря модульной архитектуре, открытому коду и встроенным средствам настройки и интеграции функциональность eLearning Server легко расширяема. Поддерживает спецификацию SCORM 2004 в дополнение к IMS и AICC. Версия для ВУЗов, предназначенная для организации дистанционного обучения в высших учебных заведениях, помимо функциональности ядра системы поддерживает следующие основные свойства:

- формирование планов специальностей и направлений (в соответствии с требованиями учебного заведения);

- групповой перевод, зачисление, отчисление и т.п. по завершении, к примеру, семестра;
- поддержку кредитной системы (credit learning - в соответствии с Болонским соглашением).

Имеет рекомендации Министерства Образования РФ и сертификат Ассоциации Дистанционного обучения Украины. В 2006 году Учебный центр ВМФ, спроектированный в ЗАО ГиперМетод на базе eLearning Server для СПМБМ Малахит, был признан лучшим проектом eLearning в ВУЗах и учебных центрах (Best academic eLearning implementation) и был удостоен премии Russian eLearning Awards. Имеется успешный опыт внедрения СДО в 32 ВУЗах РФ (СПбГУЭФ, ВГПУ, МГИМО, НГПУ и др.).

## **RedClass**

Система дистанционного тренинга REDCLASS версии - это комплекс программно-аппаратных средств, учебных материалов и методик обучения, которые позволяют дистанционно обучаться, повышать квалификацию, контролировать знания в любых отраслях деятельности человека, а также вырабатывать практические навыки по эксплуатации и управлению программными продуктами, оборудованием и технологиями.

Для решения задач дистанционного тренинга СДТ REDCLASS обладает следующими средствами:

- Среда эмуляции упражнений позволяет формировать и проверять навыки работы слушателей с системами, обладающими оконным интерфейсом. Например, может эмулировать работу MS Word для обучения пользователей этой системы. Упражнения для среды эмуляции создаются в Конструкторе упражнений. Конструктор упражнений позволяет создавать упражнения с разветвленным сценарием выполнения и различными системами оценивания действий пользователей.

- Виртуальные лаборатории предоставляют слушателям возможность работы с реальными (не эмулированными) программно-аппаратными комплексами (стендами) в удаленном режиме. Оборудование находится в учебном центре, а слушатели получают доступ к нему со своего рабочего места. Виртуальные лаборатории позволяют дать практику самостоятельной работы, не ограниченной возможностями эмулятора.
- Электронный учебник предназначен для доставки мультимедийного контента на рабочее место слушателя. Разработка курсов ведется в автономной среде, именуемой Авторской системой.
- Система тестирования предназначена для контроля успеваемости слушателей. В системе предусмотрены средства тестирования, позволяющие осуществлять входной, выходной и промежуточный контроль знаний, а также самооценку.
- Система управления процессом обучения позволяет организовать процесс обучения в части управления каталогом курсов, пользователями Системы и их правами доступа, отчетностью, системными каталогами (режимов обучения, внешних ресурсов, методик создания курса и т.п.).

СДТ REDCLASS сертифицирована по международному стандарту SCORM 1.2\*\*.

Опыт внедрения в ВУЗах РФ - Учебно-исследовательский центр РГУ Нефти и газа им. Губкина (УИЦ РГУНГ).

***Недостатки – жесткие, тяжелые требования к серверной части, требует тяжелую СУБД Oracle, русская локализация части комплекта п.о. не полная. Есть проблемы с русской кодировкой при занесении разработанных курсов в базу данных СДО.***

**Competentum.Magister**

Система дистанционного обучения компании ФИЗИКОН Competentum.Magister – полнофункциональное решение для организации процесса обучения через Интернет или в локальной сети. Система включает удобные средства подготовки мультимедийных учебных материалов, планирования и контроля процесса обучения, развитый механизм анализа показателей, а также не имеющую аналогов в России по своим возможностям систему тестирования. С помощью Competentum.Magister учебное заведение может организовать обучение студентов по индивидуальной учебной программе независимо от места их проживания. Для доступа учащихся в систему не требуется приобретать дополнительное программное обеспечение - достаточно наличия сетевого соединения и обозревателя Internet Explorer или Mozilla. Система Дистанционного Обучения реализована на базе платформы **Competentum** и технологии J2EE (Java 2 Enterprise Edition), соответствует стандарту SCORM.

Технические особенности системы:

- Надежность, легкая расширяемость и масштабируемость.
- Автоматически синтезируемый в соответствии с ролью пользователя интерфейс.
- Информационная безопасность: использование защищенного протокола передачи данных и многоуровневой системы проверки полномочий.
- Легкая интеграция с другими информационными системами.
- Работоспособность на Windows, UNIX, Linux-платформах и Sun Solaris.
- Модульная структура, упрощающая доработку системы под конкретные нужды учебного заведения.

Опыт внедрения в ВУЗах РФ – неизвестен, заявлено о выполнении проектов для Министерство образования и науки РФ, Национальный фонд подготовки кадров (Россия), Международный институт менеджмента ЛИНК (Россия).

**Недостатки – привязан к базе данных – MaxDB/ SapDB, компания начала продвигать другое СДО решение - Competentum.ShareKnowledge.**

**Competentum.ShareKnowledge** Система Competentum.ShareKnowledge - система дистанционного обучения, основанная на возможностях Microsoft Office SharePoint Server 2007.

Для разработчиков e-learning решения платформа Microsoft Office SharePoint Server 2007 предоставляет:

- SharePoint Learning Kit - приложение для создания решений в области электронного обучения на платформе Microsoft. SharePoint Learning Kit совместима с общепринятым стандартом интерактивных курсов Shareable Content Object Reference Model (SCORM) 2004 и SCORM 1.2 и обеспечивает базовые функции для любых ресурсов в библиотеке документов SharePoint;
- средства Windows WorkFlow Foundation, позволяющие организовать процесс обучения, реализовать различную логику прохождения обучения или аттестаций сотрудниками;
- Forms Services, обеспечивающие широкие возможности работы с формами InfoPath через веб-браузер;
- появление новых модулей, таких как Discussions и Wiki, позволяющих создавать полноценные интерактивные форумы и базы знаний.

Competentum.ShareKnowledge предоставляет средства хранения материалов, прохождения учебных курсов и учета результатов обучения. Разработано и настроено множество веб-частей, позволяющих максимально упростить учебный процесс для пользователя. Внесены изменения в список пользователей системы - добавлены дополнительные поля, связанные с прохождением обучения и аттестаций в информацию о пользователе. Для разделения доступа к различным объектам используется внутренний механизм безопасности

Microsoft Office SharePoint Server 2007. Используется интеграция с Exchange Server и стандартный список задач для уведомления пользователей.

Система использует средства Windows Workflow Foundation для процессов разработки и утверждения учебных материалов, организации аттестации сотрудников, планирования обучающих семинаров и многого другого. На основе разработанного механизма тестирования поддерживается контроль знаний и аттестация сотрудников. В системе реализованы необходимые отчеты и диаграмма профиля компетентности для наглядного предоставления информации о ходе процесса обучения сотрудников. ***Опыт внедрения в ВУЗах РФ – неизвестен.*** Привязан к продукции Microsoft - Microsoft Office SharePoint Server 2007, Microsoft Office, Internet Explorer 6.0 и выше. ***Ориентирован в первую очередь на корпоративное использование.***

## **Learn eXact**

Learn eXact — всеобъемлющий комплекс программных приложений для реализации электронного обучения (e-Learning), разработанный компанией Giunti Interactive Labs (Италия). Он предназначен для осуществления дистанционного обучения как в учебных заведениях так и в организациях любого масштаба. Learn eXact состоит из системы управления учебным контентом (LCMS) и системы управления дистанционным обучением (LMS). Так же в комплексе имеются 9 дополнительных модулей.

Возможности Learn eXact:

- управление учебным порталом и предоставление доступа к дистанционному курсу и сервисам.
- создание и публикация контента
- возможности серверного приложения
- возможность управления компетенциями:
- возможности виртуальной учебной аудитории

- возможности электронной коммерции
- возможности offline обучения. (CD обучение)
- возможности мобильного доступа(обучения) к portalу.

Система Learn eXact состоит из 3-х основных компонентов:

- учебный портал eXact Siter;
- хранилище знаний (репозитарий учебных объектов) eXact Lobster;
- средство разработки дистанционных курсов eXact Package.

Обзор основных модулей:

- eXact Packager - это модуль комплекса learn eXact©, который позволяет Вам создавать и публиковать e-learning контент. Он прост в использовании (даже для тех, кто не имеет опыта программирования!), и Вы сможете разрабатывать и публиковать дистанционные курсы с насыщенным контентом и эффективным использованием мультимедиа ресурсов (аудио курсы, видео курсы) в кратчайшие сроки;
- eXact Lobster - серверное приложение комплекса learn eXact. Оно основано на XML базе данных Tamino Server от Software AG;
- eXact Siter - модуль learn eXact®, основанный на технологии WWW для предоставления пользователю доступа к электронному курсу и сервисам и для управления порталом;
- eXact Glove - один из основанных на технологии WWW модулей комплекса learn eXact®. Он позволяет просматривать мультимедийные курсы, опубликованные в цифровом репозитарии платформы. Благодаря тому, что он основан на технологии XML, контент может быть доставлен и просмотрен на eXact Stations , т.е. выведен на периферийном устройстве, основанном на поддержке рабочих станций или мобильного беспроводного доступа (смартфоны, КПК и т.д.);
- eXact Sales - дополнительный модуль learn eXact©, добавляющий возможности электронной коммерции в Вашу LMS;

- Exact Skills - модуль для реализации в организации системы управления компетенциями сотрудников на базе учебного портала learn eXact;
- eXact Live - дополнительный модуль системы learn eXact, который позволяет Вам организовать виртуальную учебную аудиторию;
- этот модуль предназначен для трекинга и доставки контента третьего поколения на CD и DVD диски, без необходимости постоянного доступа к сети Интернет;
- модуль eXact Mobile предоставляет доступ к учебному portalу learn eXact с мобильных UMTS, WIFI и GPRS устройств, включая режим отслеживания местоположения обучаемого.

Комплекс learn eXact© сертифицирован по стандарту SCORM 1.2.

В стандартном комплекте Learn Eхact поставляется 3 языковых пакета (русский, английский и итальянский языки). Так как Learn Eхact распространяется во многих европейских странах, по дополнительному запросу могут быть доступны другие пакеты (голландский, испанский, немецкий и др. языки. На русский язык переведено включенное в комплект поставки средство разработки дистанционных курсов eXact Packager и все встроенные в него шаблоны учебных объектов, а также дополнительный модуль eXact Skills.

Опыт внедрения в ВУЗах РФ – на Learn eXact переходит МЭСИ, который так же является официальным партнером Giunti Interactive Labs в РФ.

**Недостатки – привязка СДО к п.о. Microsoft как в серверной так и клиентской части ( для Packager - Клиента).**

### **Свободно распространяемые LMS\LCMS**

На основе анализа существующих OpenSource систем LMS\LCMS нами были выделены следующие: ATutor, Claroline, Dokeos, LAMS, Moodle, OLAT, OpenACS, Sakai. Основными критериями отбора были выбраны степень поддержки системы и многоязыковое сопровождение.

**Atutor** представляет собой свободно распространяемую web-ориентированную систему управления учебным контентом, разработанную с учетом идей доступности и адаптируемости. Администраторы могут обновить или установить Atutor за несколько минут, разработать собственные шаблоны оформления системы. Преподаватели могут быстро собирать, структурировать содержание учебного материала для проведения занятий online. Обучаемые работают с гибкой, адаптивной средой обучения.

**Claroline** (Classroom Online) – платформа построения сайтов дистанционного обучения, созданная с учетом пожеланий преподавателей. Приложение было создано в институте педагогики и мультимедиа католического университета в Лувене. Продукт бесплатен и доступен. Она может принять до 20000 учащихся. Claroline позволяет создавать уроки, редактировать их содержимое, управлять ими. Приложение включает генератор викторин, форумы, календарь, функцию разграничения доступа к документам, каталог ссылок, систему контроля за успехами обучаемого, модуль авторизации.

**Dokeos** – платформа построения сайтов дистанционного обучения, основанная на ветке (fork) Claroline (версии 1.4.2.). Ветка представляет собой клон свободно распространяемого программного продукта, созданный с целью изменить приложение-оригинал в том или ином направлении. Dokeos – результат работы некоторых членов первоначальной команды разработчиков Claroline, которые задумали: изменить ориентацию приложения. Теперь оно подойдет скорее организациям, чем университетам. Дело в том, что Claroline прекрасно адаптирована для университетской среды, что выражается в поддержке большого количества учеников и курсов. Dokeos, как нам кажется, больше ориентирован на профессиональную клиентуру, например, на персонал предприятия. Dokeos бесплатен и останется таковым, поскольку лицензия Claroline (GNU/GPL) предполагает, что ветки подпадают под ту же лицензию. Поскольку ветка была выделена недавно, оба приложения сейчас от-

носителем похожи друг на друга, хотя некоторые различия в эргономике, построении интерфейса, функционале уже начинают проявляться.

**LAMS.** Спецификация IMS Learning Design была подготовлена в 2003 году. В ее основу положены результаты работы Открытого университета Нидерландов (Open University of the Netherlands – OUNL) по языку образовательного моделирования «Educational Modelling Language» (EML), при помощи которого описывается «метамодель» разработки учебного процесса. На основе данной спецификации была создана «Система управления последовательностью учебных действий» Learning Activity Management System (LAMS). LAMS предоставляет преподавателям визуальные средства для разработки структуры учебного процесса, позволяющие задавать последовательность видов учебной деятельности. LAMS представляет собой революционно новое приложение для создания и управления электронными образовательными ресурсами. Она предоставляет преподавателю интуитивно понятный интерфейс для создания образовательного контента, который может включать в себя различные индивидуальные задания, задания для групповой работы и фронтальную работу с группой обучаемых.

**OLAT** Разработка системы началась еще в 1999 году в [University of Zurich, Switzerland](#), где она является основной образовательной платформой электронного обучения.

**OpenACS** (Open Architecture Community System) это система для разработки масштабируемых, переносимых образовательных ресурсов. Она является основой для многих компаний и университетов, занимающихся использованием технологий электронного обучения.

**Sakai** представляет собой онлайн систему организации учебного образовательного пространства. Sakai является системой с полностью открытым исходным кодом, которая поддерживается сообществом разработчиков. В си-

стему интегрирована поддержка стандартов и спецификаций IMS Common Cartridge, SCORM.

**Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment)** Moodle - это среда дистанционного обучения, предназначенная для создания качественных дистанционных курсов. Этот программный продукт используется более чем в 100 странах мира университетами, школами, компаниями и независимыми преподавателями. По своим возможностям Moodle выдерживает сравнение с известными коммерческими системами управления учебным процессом, в то же время выгодно отличается от них тем, что распространяется в открытых исходных кодах - это дает возможность "заточить" ее под особенности каждого образовательного проекта, дополнить новыми сервисами.

Преимущества Moodle:

- распространяется в открытом исходном коде - возможность "заточки" под особенности конкретного образовательного проекта, разработки дополнительных модулей, интеграции с другими системами;
- Ориентирована на коллаборативные технологии обучения - позволяет организовать обучение в активной форме, в процессе совместного решения учебных задач, обмена знаниями;
- широкие возможности для коммуникации: обмен файлами любых форматов, рассылка, форум, чат, возможность рецензировать работы обучающихся, внутренняя почта и др.
- возможность использовать любую систему оценивания (балльную, словесную)
- полная информация о работе обучающихся (активность, время и содержание учебной работы, портфолио)
- соответствует разработанным стандартам и предоставляет возможность вносить изменения без тотального перепрограммирования;

- программные интерфейсы обеспечивают возможность работы людям разного образовательного уровня, разных физических возможностей (включая инвалидов), разных культур;

В системе Moodle существует 3 типа форматов курсов: форум, структура (учебные модули без привязки к календарю), календарь (учебные модули с привязкой к календарю). Курс может содержать произвольное количество ресурсов (веб-страницы, книги, ссылки на файлы, каталоги) и произвольное количество интерактивных элементов курса.

К таким элементам относятся:

- Wiki, который позволяет создавать документ несколькими людьми сразу с помощью простого языка разметки прямо в окне браузера, то есть с его помощью учащиеся могут работать вместе, добавляя, расширяя и изменяя содержимое. Предыдущие версии документа не удаляются и могут быть в любой момент восстановлены.
- Анкеты. Этот элемент предоставляет несколько способов обследования, которые могут быть полезны при оценивании и стимулировании обучения в дистанционных курсах.
- Глоссарий. С помощью него создается основной словарь понятий, используемых программой, а также словарь основных терминов каждой лекции.
- Задания позволяют преподавателю ставить задачу, которая требует от учащихся подготовить ответ в электронном виде (в любом формате) и загрузить его на сервер.
- Опрос. Одно из его применений - проводить голосование среди учеников. Это может быть полезным в качестве быстрого опроса, чтобы стимулировать мышление или найти общее мнение в процессе исследования проблемы.

- Пояснение. Этот элемент позволяет помещать текст и графику на главную страницу курса. С помощью такой надписи можно пояснить назначение какой-либо темы, недели или используемого инструмента.
- Тесты. Этот элемент позволяет учителю создать набор тестовых вопросов. Вопросы могут быть в закрытой форме (множественный выбор), с выбором верно/не верно, на соответствие, предполагать короткий текстовый ответ, а также числовой или вычисляемый. Все вопросы хранятся в базе данных и могут быть впоследствии использованы снова в этом же курсе (или в других).
- Урок (лекция) преподносит учебный материал в интересной и гибкой форме. Он состоит из набора страниц. Каждая страница обычно заканчивается вопросом, на который учащийся должен ответить. В зависимости от правильности ответа учащийся переходит на следующую страницу или возвращается на предыдущую.

Варьируя сочетания различных элементов курса, преподаватель организует изучение материала таким образом, чтобы формы обучения соответствовали целям и задачам конкретных занятий. Практически во всех ресурсах и элементах курса в качестве полей ввода используется удобный и интуитивно понятный WYSIWYG HTML редактор, кроме того, существует возможность ввода формул в формате TeX или Algebra. С помощью фильтров системы на всех страницах курса осуществляется автоматическое создание ссылок на существующие ресурсы и записи глоссариев. Для всех элементов курса возможно оценивание, в том числе по произвольным, созданным преподавателем, шкалам. Все оценки могут быть просмотрены на странице оценок курса, которая имеет множество настроек по виду отображения и группировки оценок. Для курса существует удобная страница просмотра последних изменений в курсе, где за выбранный промежуток времени преподаватель может увидеть новых зачисленных студентов, новые сообщения в форумах, законченные попытки прохождения тестов и других элементов курса.

Кроме того, на странице блогов можно детально просмотреть, какие действия выполнялись в курсе различными участниками. В Moodle активно используется e-mail-рассылки копий сообщений с форумов, отзывов учителей, есть возможность отправки e-mail сообщений произвольной группе участников курса. Web-сайт Moodle бесплатно оказывает пользователям платформы качественную поддержку. Этому способствует многочисленное российское сообщество пользователей данной системы.

### **Особенности изучения нормативно-технической документации при подготовке персонала.**

Наряду с широко известными традиционными, блочно-модульными, дифференцированными и другими технологиями подготовки специалистов в настоящее время находят применение методы дистанционной подготовки в области безопасности, реализуемые, в основном, с применением информационно-коммуникационных сетей при взаимодействии обучающегося и методиста (преподавателя) учебного центра на расстоянии. Использование при дистанционных методах подготовки информационно-коммуникационных технологий (веб-обучение) создаёт предпосылки для существенного сокращения издержек на подготовку, повышает эффективность распределения времени обучения, способствует целостному усвоению профессиональных компетенций.

Законодательством определена не только необходимость подготовки и аттестации, но также регламентированы изучаемые документы и контрольные вопросы (тесты) для проверки знаний (аттестации).

Допустимость дистанционной подготовки к аттестации для руководителей и специалистов предприятий, эксплуатирующих опасные производственные объекты, к которым, в том числе, относятся транспортно-технологические комплексы, это, в первую очередь, возможность без отрыва от производства пополнять свои знания по вопросам безопасности для дальнейшей безопасной эксплуатации механизмов.

Дистанционные методы обучения посредством информационных телекоммуникационных сетей обеспечивают доступ к гигантским объемам информации и в настоящее время наиболее актуальны по ряду обоснованных причин.

Новейшие программные и аппаратные средства, наращивающие возможности компьютера, переход в понимании его роли как вычислителя постепенно привели к вытеснению термина "компьютерные технологии" термином "информационные технологии". Под термином "информационные технологии" понимают процессы накопления, обработки, представления и использования информации с помощью электронных средств. Основой информатизации образования является именно создание условий учащимся для свободного доступа к большим объемам активной информации в базах данных, базах знаний, электронных архивах, справочниках, энциклопедиях.

В настоящее время система дистанционного образования (СДО) располагает несколькими программными обучающими комплексами для подготовки руководителей и специалистов по основам промышленной безопасности при эксплуатации опасных производственных объектов, один из которых определяет практическую значимость диссертационной работы и предлагается как система нормативно-технических документов, учебные материалы и тестовые задания для электронного обучения и аттестации персонала – программа для ЭВМ «Инфоресурс-Аттестация» (Свидетельство о государственной регистрации в Реестре программ ЭВМ №2012619350 от 16.10.2012г.).

Образовательный веб-портал представляет собой систему дистанционного обучения, позволяющую организовать через Интернет полный цикл подготовки по безопасности, включая создание и ведение: электронной библиотеки, учебных программ, тестирования слушателей и контроля их знаний. Учебные программы имеют модульное построение, для обучения модульным блокам разработаны учебные элементы, включающие:

- сформированные цели обучения;

- перечень сопутствующих учебных элементов и тем;
- учебный текст с иллюстративным сопровождением;
- контрольные вопросы для проверки усвоения материала.

База данных формируется в соответствии с Приказами Ростехнадзора «Об утверждении областей аттестации проверки знаний руководителей и специалистов организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору. (Утверждён 6 апреля 2012 г. № 233) и «О внесении изменений в Положение об организации работы по подготовке и аттестации специалистов организаций, поднадзорных Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору», (утверждён 29 января 2007 г. № 37) и может использоваться в процессе предаттестационной подготовки персонала, при проведении тестирования, а также в качестве электронной библиотеки нормативных правовых актов и нормативно-технических документов.

## **Конспект лекции 4**

### **Основы построения программно-информационных систем с веб-архитектурой.**

#### **Архитектура информационных систем**

Современные программные приложения и информационные системы достигли такого уровня развития, что термин "архитектура" в применении к ним уже давно не удивляет. Грамотно построить информационную систему, эффективно и надежно функционирующую не проще, чем сконструировать и возвести современное многофункциональное здание .

Когда речь заходит об "архитектуре информационной системы", обычно не возникает недостатка в определениях. Есть даже Web-сайты, которые собирают такие определения

Под архитектурой программных систем будем понимать совокупность решений относительно:

- организации программной системы;
- выбора структурных элементов, составляющих систему и их интерфейсов;
- поведения этих элементов во взаимодействии с другими элементами;
- объединение этих элементов в подсистемы;
- архитектурного стиля, определяющего логическую и физическую организацию системы: статические и динамические элементы, их интерфейсы и способы их объединения.

Архитектура программной системы охватывает не только ее структурные и поведенческие аспекты, но и правила ее использования и интеграции с другими системами, функциональность, производительность, гибкость, надежность, возможность повторного применения, полноту, экономические и технологические ограничения, а также вопрос пользовательского интерфейса.

По мере развития программных систем все большее значение приобретает их интеграция друг с другом с целью построения единого информационного пространства предприятия. Как можно видеть из вышеприведенных определений интеграция является важнейшим элементом архитектуры.

Для того чтобы построить правильную и надежную архитектуру и грамотно спроектировать интеграцию программных систем необходимо четко следовать современным стандартам в этих областях. Без этого велика вероятность создать архитектуру, которая неспособна развиваться и удовлетворять растущим потребностям пользователей ИТ. В качестве законодателей стандартов в этой области выступают такие международные организации как SEI (Software Engineering Institute), WWW (консорциум World Wide Web), OMG (Object Management Group), организация разработчиков Java – JCP (Java Community Process), IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) и другие.

Рассмотрим классификацию программных систем по их архитектуре:

- Централизованная архитектура;
- Архитектура "файл-сервер";
- Двухзвенная архитектура "клиент-сервер";
- Многозвенная архитектура "клиент-сервер";
- Архитектура распределенных систем;
- Архитектура Веб-приложений;
- Сервис-ориентированная архитектура.

Следует заметить, что, как и любая классификация, данная классификация архитектур информационных систем не является абсолютно жесткой. В архитектуре любой конкретной информационной системы часто можно найти влияния нескольких общих архитектурных решений.

Далее подробно рассмотрим особенности каждой архитектуры.

### ***Централизованная архитектура***

Централизованная архитектура вычислительных систем была распространена в 70-х и 80-х годах и реализовывалась на базе мейнфреймов (например, IBM-360/370 или их отечественных аналогов серии ЕС ЭВМ), либо на базе мини-ЭВМ (например, PDP-11 или их отечественного аналога СМ-4). Характерная особенность такой архитектуры – полная "неинтеллектуальность" терминалов. Их работой управляет хост-ЭВМ.

Достоинства такой архитектуры:

- пользователи совместно используют дорогие ресурсы ЭВМ и дорогие периферийные устройства;
- централизация ресурсов и оборудования облегчает обслуживание и эксплуатацию вычислительной системы;

- отсутствует необходимость администрирования рабочих мест пользователей;

Главным недостатком для пользователя является то, что он полностью зависит от администратора хост-ЭВМ. Пользователь не может настроить рабочую среду под свои потребности – все используемое программное обеспечение является коллективным.

Использование такой архитектуры является оправданным, если хост-ЭВМ очень дорогая, например, супер-ЭВМ.

Классическое представление централизованной архитектуры показано на рисунке.

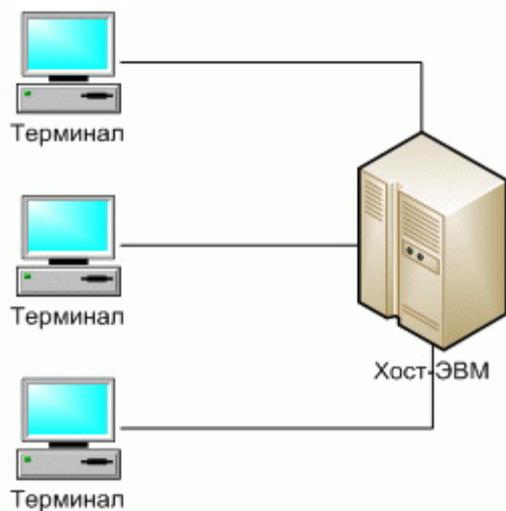


Рис .: Классическое представление централизованной архитектуры

Центральная ЭВМ должна иметь большую память и высокую производительность, чтобы обеспечивать комфортную работу большого числа пользователей.

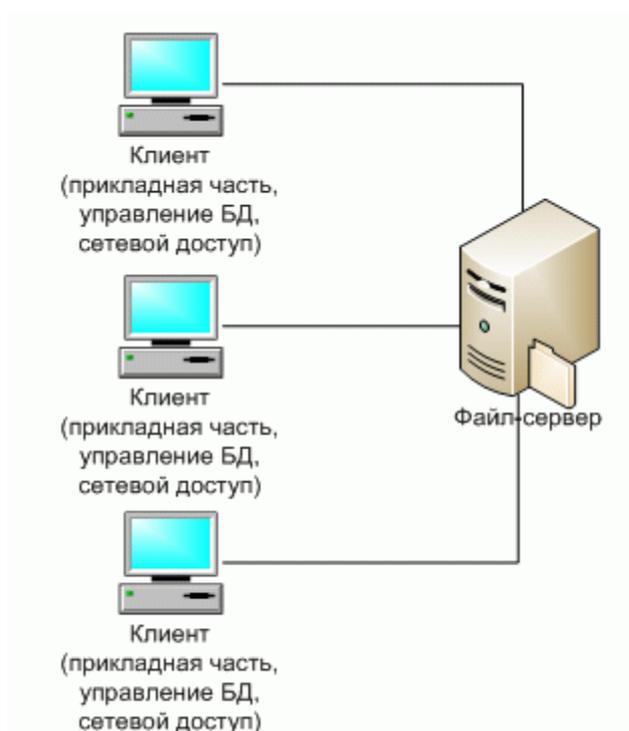
Все приложения, работающие в такой архитектуре, полностью находятся в основной памяти хост-ЭВМ. Терминалы являются лишь устройствами ввода-вывода и таким образом в минимальной степени поддерживают интерфейс пользователя.

## Архитектура "файл-сервер"

**Файл-серверные приложения** – приложения, схожие по своей структуре с локальными приложениями и использующие сетевой ресурс для хранения программы и данных

- Функции сервера: хранения данных и кода программы.
- Функции клиента: обработка данных происходит исключительно на стороне клиента.

Классическое представление информационной системы в архитектуре "файл-сервер" представлено на рисунке



**Рис.** Классическое представление архитектуры "файл-сервер"

Организация информационных систем на основе использования выделенных файл-серверов все еще является распространенной в связи с наличием большого количества персональных компьютеров разного уровня развитости и сравнительной дешевизны связывания РС в локальные сети

Конечно, основным достоинством данной архитектуры является простота организации. Проектировщики и разработчики информационной системы находятся в привычных и комфортных условиях IBM PC в среде MS-DOS, Windows или какого-либо облегченного варианта Windows Server. Имеются удобные и развитые средства разработки графического пользовательского интерфейса, простые в использовании средства разработки систем баз данных и/или СУБД.

Достоинства такой архитектуры :

- многопользовательский режим работы с данными;
- удобство централизованного управления доступом;
- низкая стоимость разработки;
- высокая скорость разработки;
- невысокая стоимость обновления и изменения ПО.

Недостатки :

- проблемы многопользовательской работы с данными: последовательный доступ, отсутствие гарантии целостности;
- низкая производительность (зависит от производительности сети, сервера, клиента);
- плохая возможность подключения новых клиентов;
- ненадежность системы.

Простое, работающее с небольшими объемами информации и рассчитанное на применение в однопользовательском режиме, файл-серверное приложение можно спроектировать, разработать и отладить очень быстро [14]. Очень часто для небольшой компании для ведения, например, кадрового учета достаточно иметь изолированную систему, работающую на отдельно стоящем PC. Однако, в уже незначительно более сложных случаях (например, при организа-

ции информационной системы поддержки проекта, выполняемого группой) файл-серверные архитектуры становятся недостаточными.

### *Архитектура "клиент-сервер"*

**Клиент-сервер** (Client-server) – вычислительная или сетевая архитектура, в которой задания или сетевая нагрузка распределены между поставщиками услуг (сервисов), называемых серверами, и заказчиками услуг, называемых клиентами. Нередко клиенты и серверы взаимодействуют через компьютерную сеть и могут быть как различными физическими устройствами, так и программным обеспечением.

Первоначально системы такого уровня базировались на классической двухуровневой клиент-серверной архитектуре (Two-tier architecture). Под клиент-серверным приложением в этом случае понимается информационная система, основанная на использовании серверов баз данных.

Схематически такую архитектуру можно представить, как показано на рисунке:



**Рис.** Классическое представление архитектуры "клиент-сервер"

На стороне клиента выполняется код приложения, в который обязательно входят компоненты, поддерживающие интерфейс с конечным пользователем, производящие отчеты, выполняющие другие специфичные для приложения функции.

Клиентская часть приложения взаимодействует с клиентской частью программного обеспечения управления базами данных, которая, фактически, является индивидуальным представителем СУБД для приложения.

Заметим, что интерфейс между клиентской частью приложения и клиентской частью сервера баз данных, как правило, основан на использовании языка SQL. Поэтому такие функции, как, например, предварительная обработка форм, предназначенных для запросов к базе данных, или формирование результирующих отчетов выполняются в коде приложения.

Наконец, клиентская часть сервера баз данных, используя средства сетевого доступа, обращается к серверу баз данных, передавая ему текст оператора языка SQL.

Посмотрим теперь, что же происходит на стороне сервера баз данных. В продуктах практически всех компаний сервер получает от клиента текст оператора на языке SQL.

- Сервер производит компиляцию полученного оператора.
- Далее (если компиляция завершилась успешно) происходит выполнение оператора.

Разработчики и пользователи информационных систем, основанных на архитектуре "клиент-сервер", часто бывают неудовлетворены постоянно существующими сетевыми накладными расходами, которые следуют из потребности обращаться от клиента к серверу с каждым очередным запросом. На практике распространена ситуация, когда для эффективной работы отдельной клиентской составляющей информационной системы в действительности

требуется только небольшая часть общей базы данных. Это приводит к идее поддержки локального кэша общей базы данных на стороне каждого клиента.

Фактически, концепция локального кэширования базы данных является частным случаем концепции реплицированных баз данных. Как и в общем случае, для поддержки локального кэша базы данных программное обеспечение рабочих станций должно содержать компонент управления базами данных – упрощенный вариант сервера баз данных, который, например, может не обеспечивать многопользовательский режим доступа. Отдельной проблемой является обеспечение согласованности (когерентности) кэшей и общей базы данных. Здесь возможны различные решения – от автоматической поддержки согласованности за счет средств базового программного обеспечения управления базами данных до полного перекладывания этой задачи на прикладной уровень.

Преимуществами данной архитектуры являются

- возможность, в большинстве случаев, распределить функции вычислительной системы между несколькими независимыми компьютерами в сети;
- все данные хранятся на сервере, который, как правило, защищен гораздо лучше большинства клиентов, а также на сервере проще обеспечить контроль полномочий, чтобы разрешать доступ к данным только клиентам с соответствующими правами доступа;
- поддержка многопользовательской работы;
- гарантия целостности данных.

Недостатки:

- неработоспособность сервера может сделать неработоспособной всю вычислительную сеть;
- администрирование данной системы требует квалифицированного персонала;

- высокая стоимость оборудования;
- бизнес логика приложений осталась в клиентском ПО.

При проектировании информационной системы, основанной на архитектуре "клиент-сервер", большее внимание следует обращать на грамотность общих решений. Технические средства пилотной версии могут быть минимальными (например, в качестве аппаратной основы сервера баз данных может использоваться одна из рабочих станций). После создания пилотной версии нужно провести дополнительную исследовательскую работу, чтобы выявить узкие места системы. Только после этого необходимо принимать решение о выборе аппаратуры сервера, которая будет использоваться на практике.

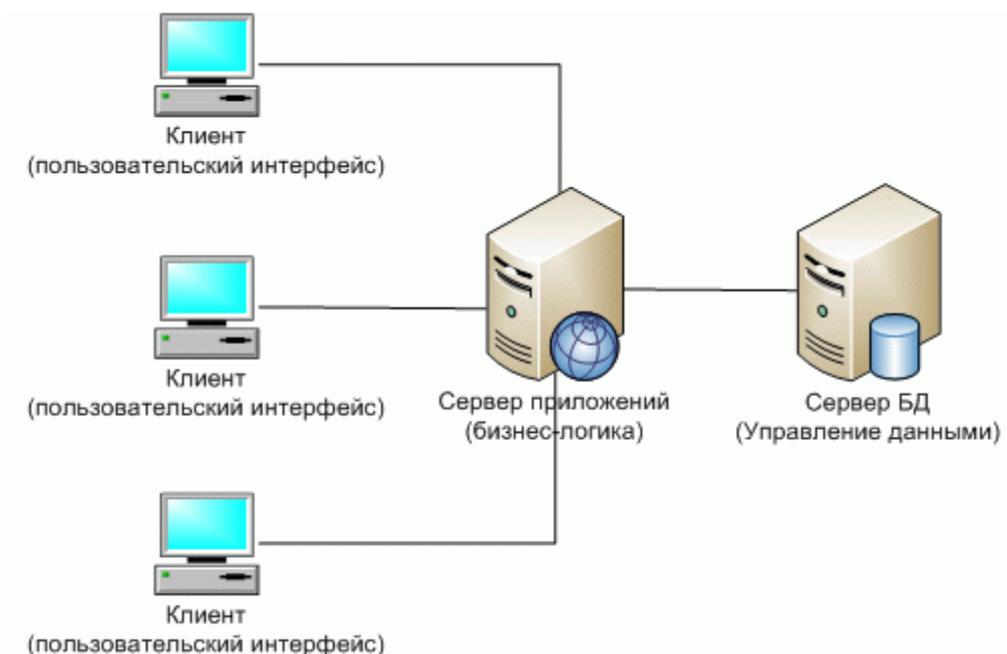
Увеличение масштабов информационной системы не порождает принципиальных проблем. Обычным решением является замена аппаратуры сервера (и, может быть, аппаратуры рабочих станций, если требуется переход к локальному кэшированию баз данных). В любом случае практически не затрагивается прикладная часть информационной системы.

Также данный вид архитектуры называют архитектурой с "толстым" клиентом.

**Многоуровневая архитектура клиент-сервер (Multitier architecture)** – разновидность архитектуры клиент-сервер, в которой функция обработки данных вынесена на один или несколько отдельных серверов. Это позволяет разделить функции хранения, обработки и представления данных для более эффективного использования возможностей серверов и клиентов.

Среди многоуровневой архитектуры клиент-сервер наиболее распространена трехуровневая архитектура (трехзвенная архитектура, three-tier), предполагающая наличие следующих компонентов приложения: клиентское приложение (обычно говорят "тонкий клиент" или терминал), подключенное к серверу приложений, который в свою очередь подключен к серверу базы данных.

Схематически такую архитектуру можно представить, как показано на рисунке



**Рис.** Представление многоуровневой архитектуры "клиент-сервер"

- Терминал – это интерфейсный (обычно графический) компонент, который представляет первый уровень, собственно приложение для конечного пользователя. Первый уровень не должен иметь прямых связей с базой данных (по требованиям безопасности), быть нагруженным основной бизнес-логикой (по требованиям масштабируемости) и хранить состояние приложения (по требованиям надежности). На первый уровень может быть вынесена и обычно выносится простейшая бизнес-логика: интерфейс авторизации, алгоритмы шифрования, проверка вводимых значений на допустимость и соответствие формату, несложные операции (сортировка, группировка, подсчет значений) с данными, уже загруженными на терминал.
- Сервер приложений располагается на втором уровне. На втором уровне сосредоточена большая часть бизнес-логики. Вне его остаются фрагменты, экспортируемые на терминалы, а также погруженные в третий уровень хранящиеся процедуры и триггеры.

- Сервер базы данных обеспечивает хранение данных и выносится на третий уровень. Обычно это стандартная реляционная или объектно-ориентированная СУБД. Если третий уровень представляет собой базу данных вместе с хранимыми процедурами, триггерами и схемой, описывающей приложение в терминах реляционной модели, то второй уровень строится как программный интерфейс, связывающий клиентские компоненты с прикладной логикой базы данных.

В простейшей конфигурации физически сервер приложений может быть совмещен с сервером базы данных на одном компьютере, к которому по сети подключается один или несколько терминалов.

В "правильной" (с точки зрения безопасности, надежности, масштабирования) конфигурации сервер базы данных находится на выделенном компьютере (или кластере), к которому по сети подключены один или несколько серверов приложений, к которым, в свою очередь, по сети подключаются терминалы.

Плюсами данной архитектуры являются:

- клиентское ПО не нуждается в администрировании;
- масштабируемость;
- конфигурируемость – изолированность уровней друг от друга позволяет быстро и простыми средствами переконфигурировать систему при возникновении сбоев или при плановом обслуживании на одном из уровней;
- высокая безопасность;
- высокая надежность;
- низкие требования к скорости канала (сети) между терминалами и сервером приложений;
- низкие требования к производительности и техническим характеристикам терминалов, как следствие снижение их стоимости.

Минусы:

- растет сложность серверной части и, как следствие, затраты на администрирование и обслуживание;
- более высокая сложность создания приложений;
- сложнее в разворачивании и администрировании;
- высокие требования к производительности серверов приложений и сервера базы данных, а, значит, и высокая стоимость серверного оборудования;
- высокие требования к скорости канала (сети) между сервером базы данных и серверами приложений.

Некоторые авторы (например, Мартин Фаулер) представляют многозвенную архитектуру (трехзвенную) в виде пяти уровней:

1. Представление;
2. Уровень представления;
3. Уровень логики;
4. Уровень данных;
5. Данные.



**Рис..** Пять уровней многозвенной архитектуры "клиент-сервер"

К представлению относится вся информация, непосредственно отображаемая пользователю: сгенерированные html-страницы, таблицы стилей, изображения.

Уровень представления охватывает все, что имеет отношение к общению пользователя с системой. К главным функциям слоя представления относятся отображение информации и интерпретация вводимых пользователем команд с преобразованием их в соответствующие операции в контексте логики и данных.

Уровень логики содержит основные функции системы, предназначенные для достижения поставленной перед ним цели. К таким функциям относятся вычисления на основе вводимых и хранимых данных, проверка всех элементов данных и обработка команд, поступающих от слоя представления, а также передача информации уровню данных.

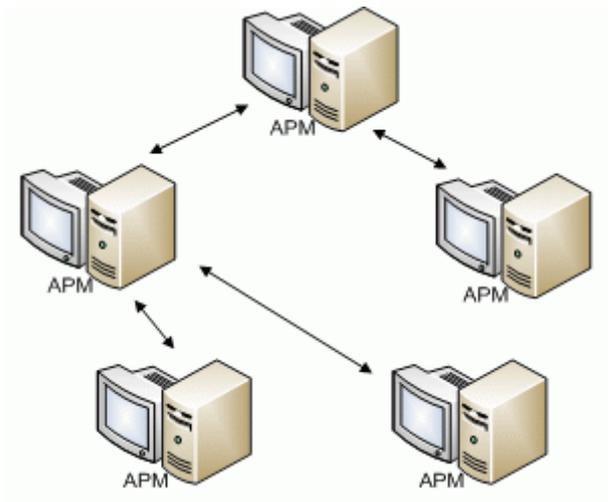
Уровень доступа к данным – это подмножество функций, обеспечивающих взаимодействие со сторонними системами, которые выполняют задания в интересах приложения.

Данные системы обычно хранятся в базе данных.

#### 5.1.6. Архитектура распределенных систем

Такой тип систем является более сложным с точки зрения организации системы. Суть **распределенной системы** заключается в том, чтобы хранить локальные копии важных данных.

Схематически такую архитектуру можно представить, как показано на рисунке



**Рис.** Архитектура распределенных систем

Более 95 % данных, используемых в управлении предприятием, могут быть размещены на одном персональном компьютере, обеспечив возможность его независимой работы. Поток исправлений и дополнений, создаваемый на этом компьютере, ничтожен по сравнению с объемом данных, используемых при этом. Поэтому если хранить непрерывно используемые данные на самих компьютерах, и организовать обмен между ними исправлениями и дополнениями к хранящимся данным, то суммарный передаваемый трафик резко снизится. Это позволяет понизить требования к каналам связи между компьютерами и чаще использовать асинхронную связь, и благодаря этому создавать надежно функционирующие распределенные информационные системы, использующие для связи отдельных элементов неустойчивую связь типа Интернета, мобильную связь, коммерческие спутниковые каналы. А минимизация трафика между элементами сделает вполне доступной стоимость эксплуатации такой связи. Конечно, реализация такой системы не элементарна, и требует решения ряда проблем, одна из которых своевременная синхронизация данных.

Каждый АРМ независим, содержит только ту информацию, с которой должен работать, а актуальность данных во всей системе обеспечивается благодаря непрерывному обмену сообщениями с другими АРМами. Обмен сооб-

щениями между АРМами может быть реализован различными способами, от отправки данных по электронной почте до передачи данных по сетям.

Еще одним из преимуществ такой схемы эксплуатации и архитектуры системы, является обеспечение возможности персональной ответственности за сохранность данных. Так как данные, доступные на конкретном рабочем месте, находятся только на этом компьютере, при использовании средств шифрования и личных аппаратных ключей исключается доступ к данным посторонних, в том числе и IT администраторов.

Такая архитектура системы также позволяет организовать распределенные вычисления между клиентскими машинами. Например, расчет какой-либо задачи, требующей больших вычислений, можно распределить между соседними АРМами благодаря тому, что они, как правило, обладают одной информацией в своих БД и, таким образом, добиться максимальной производительности системы.

### **Распределенные системы с репликацией**

Данными между различными рабочими станциями и централизованным хранилищем данных, передаются репликацией. При вводе информации на рабочих станциях – данные также записываются в локальную базу данных, а лишь затем синхронизируются.



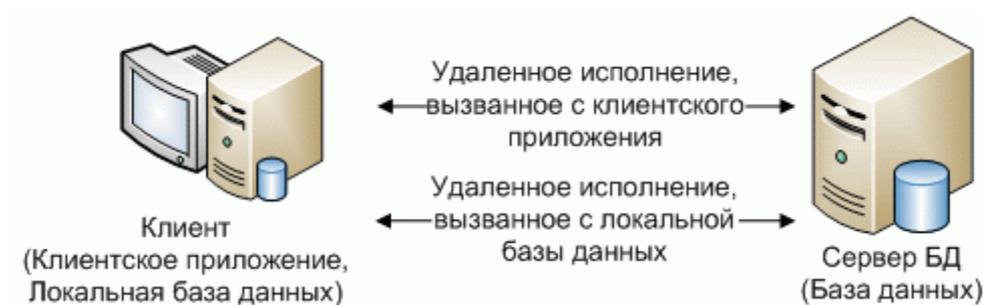
**Рис.** Архитектура распределенных систем с репликацией

### ***Распределенные системы с элементами удаленного исполнения***

Существуют определенные особенности, которые невозможно качественно реализовать на обычной распределенной системе репликативного типа. К этим особенностям можно отнести :

- использование данных из сущностей, которые хранятся на удаленном сервере (узле);
- использование данных из сущностей, хранящихся на разных серверах (узлах) частично;
- использование обособленного функционала, на выделенном сервере (узле).

У каждого из описанных типов используется общий принцип: программа клиент или обращается к выделенному (удаленному) серверу непосредственно или обращается к локальной базе, которая инкапсулирует в себе обращение к удаленному серверу:



**Рис..** Архитектура распределенных систем с удаленным исполнением

### *Архитектура Веб-приложений*

Обычно Веб-приложения создаются как приложения в архитектуре "клиент-сервер", но серверная часть имеет различные архитектурные решения .

Изначально World Wide Web (WWW) представлялась ее создателям как "пространство для обмена информацией, в котором люди и компьютеры могут общаться между собой". Поэтому первые Веб-приложения представляли собой примитивные файловые серверы, которые возвращали статические

HTML-страницы запросившим их клиентам. Таким образом, Веб начиналась как документо-ориентированная.

Следующим этапом развития Веб стало появление понятия приложений, которые базировались на таких интерфейсах, как CGI (или FastCGI), а в дальнейшем – на ISAPI. Common Gateway Interface (CGI) – это стандартный интерфейс работы с серверами, позволяющий выполнять серверные приложения, вызываемые через URL. Входной информацией для таких приложений служило содержимое HTTP-заголовка (и тело запроса при использовании протокола POST). CGI-приложения генерировали HTML-код, который возвращался браузеру. Основной проблемой CGI-приложений было то, что при каждом клиентском запросе сервер выполнял CGI-программу в реальном времени, загружая ее в отдельное адресное пространство.

Появление Internet Server API (ISAPI) позволило не только решить проблемы производительности, которые возникали с CGI-приложениями, но и предоставить в распоряжение разработчиков более богатый программный интерфейс. ISAPI DLL можно было ассоциировать с расширениями имен файлов через специальную мета-базу. Эти два механизма (CGI и ISAPI) послужили основой создания первого типа Веб-приложений, в которых, в зависимости от каких-либо клиентских действий, выполнялся серверный код. Таким образом, стала возможной динамическая генерация содержимого Веб-страниц и наполнение Веб перестало быть чисто статическим.

Интерфейс ISAPI – это особенность Microsoft Internet Information Server. ISAPI-приложения представляют собой динамические загружаемые библиотеки (DLL), которые выполняются в адресном пространстве Веб-сервера. У других Веб-серверов через некоторое время также появилась возможность выполнять приложения, реализованные в виде библиотек. В случае Веб-серверов Netscape этот программный интерфейс назывался NSAPI (Netscape Server API). У довольно популярного Веб-сервера Apache также имеется воз-

возможность выполнять Веб-приложения, реализованные в виде библиотек; такие библиотеки называются Apache DSO (Dynamic Shared Objects).

Естественно, что при использовании как CGI-, так и ISAPI-приложений разработчики в основном решали одни и те же задачи, поэтому естественным шагом стало появление нового, высокоуровневого интерфейса, который упростил задачи генерации HTML-кода, позволил обращаться к компонентам и использовать базы данных. Таким интерфейсом стала объектная модель Active Server Pages (ASP), построенная на основе ISAPI-фильтра.

Основной идеей ASP с точки зрения создания интерфейса приложения является то, что на Веб-странице присутствуют фрагменты кода, который интерпретируется Веб-сервером и вместо которого пользователь получает результат выполнения этих фрагментов кода.

Вскоре после появления ASP были созданы и другие технологии, реализующие идею размещения внутри Веб-страницы кода, выполняемого Веб-сервером. Наиболее известная из них на сегодняшний день – технология JSP (Java Server Pages), основной идеей которой является однократная компиляция Java-кода (сервлета) при первом обращении к нему, выполнение методов этого сервлета и помещение результатов выполнения этих методов в набор данных, отправляемых в браузер.

Новейшая версия технологии Active Server Pages – ASP .NET, являющаяся ключевой в архитектуре Microsoft .NET Framework. С помощью ASP .NET можно создавать Веб-приложения и Веб-сервисы, которые не только позволяют реализовать динамическую генерацию HTML-страниц, но и интегрируются с серверными компонентами и могут использоваться для решения широкого круга бизнес-задач, возникающих перед разработчиками современных Веб-приложений.

В общем случае клиентом Веб-сервера может быть не только персональный компьютер, оснащенный обычным Веб-браузером. Одновременно с широким распространением мобильных устройств появилась и проблема предоставления Веб-серверами данных, которые могут быть интерпретированы этими устройствами. Поскольку мобильные устройства обладают характеристиками, отличными от характеристик персональных компьютеров (ограниченным размером экрана, малым объемом памяти, а нередко и невозможностью отобразить что-либо, кроме нескольких строк черно-белого текста), для них существуют и другие протоколы передачи данных (WAP – Wireless Access Protocol) и соответствующие языки разметки (WML – Wireless Markup Language, XHTML – Compact HTML и т.п.). При этом возникает задача передачи данных на мобильное устройство в соответствующем формате (и для этой цели существуют специальные сайты), либо, что представляется более удобным, происходит опознание типа устройства в момент его обращения к серверу и преобразование исходного документа (например, в формате XML) в формат, требующийся данному мобильному устройству (например, с помощью XSLT-преобразования).

Другим способом поддержки различных типов клиентов является создание "разумных" серверных компонентов, которые способны генерировать различный код в зависимости от типа клиента. Такой подход, в частности, реализован в Microsoft ASP .NET.

Другим направлением развития клиентских частей Веб-приложений стало размещение некоторой части логики приложения (такой как проверка корректности вводимых данных) в самом Веб-браузере. В частности, современные Веб-браузеры способны интерпретировать скриптовые языки (VBScript, JavaScript), код на которых, как и ASP-код, внедряется в Веб-страницу, но интерпретируется не Веб-сервером, а браузером и соответственно выполняется на клиентском устройстве. Кроме того, современные браузеры способны отображать и выполнять Java-апплеты – специальные Java-приложения, кото-

рые пользователь получает в составе Веб-страницы, а некоторые из браузеров могут также служить контейнерами для элементов управления ActiveX – выполняющихся в адресном пространстве браузера специальных COM-серверов, также получаемых в составе Веб-страницы. И в Java-апплетах, и в элементах управления ActiveX можно реализовать практически любую функциональность.

Отметим, что с ростом объема используемых данных и числа посетителей Веб-сайтов возрастают и требования к надежности, производительности и масштабируемости Веб-приложений. Следующим этапом эволюции подобных приложений стало отделение бизнес-логики, реализованной в Веб-приложении, а нередко и сервисов обработки данных и реализации транзакций от его интерфейса. В этом случае в самом Веб-приложении обычно остается так называемая презентационная часть, а бизнес-логика, обработка данных и реализация транзакций переносятся в сервер приложений в виде бизнес-объектов. В зависимости от типа сервера приложений подобные бизнес-объекты могут быть выполняющимися самостоятельно COM-серверами, CORBA-серверами, а также объектами COM+, выполняющимися с помощью служб компонентов Windows 2000, или объектами EJB (Enterprise Java Beans), исполняемыми сервером приложений, поддерживающим спецификацию J2EE (Java 2 Enterprise Edition). В качестве механизма доступа к данным подобные объекты могут использовать OLE DB, ODBC, JDBC (это зависит от того, как реализован бизнес-объект).

Нередко подобные бизнес-объекты предоставляют доступ к данным корпоративных информационных систем либо реализуют какую-либо часть их функциональности. Нередко они позволяют, например, интегрировать Веб-сайт с CRM-системами (Customer Relationship Management) или с ERP-системами (Enterprise Resource Planning), сохраняя в корпоративных системах сведения о посетителях сайта и предоставляя потенциальным клиентам сведения об имеющейся продукции для осуществления заказов.

Поскольку современный Интернет – это не столько средство демонстрации присутствия компании на рынке или инструмент маркетинга, сколько инструмент ведения бизнеса, достаточно важными становятся задачи реализации организации через Интернет таких взаимоотношений с клиентами, как продажа товаров и услуг. И здесь довольно важными становятся решения для электронной коммерции типа "предприятие-клиент" (B2C – business-to-consumer). Не менее важными становятся и задачи интеграции Веб-приложений с данными и приложениями партнеров с целью реализации схемы "предприятие-предприятие" (B2B – business-to-business), позволяющей заключать торговые сделки между предприятиями, обмениваться каталогами товаров, проводить аукционы, создавать электронные торговые площадки.

Отметим, что, будучи составной частью подобного решения, Веб-сервер должен уметь не только выполнять приложения и взаимодействовать с сервером приложений, но и использовать сервисы интеграции, сервисы управления приложениями и данными, а также сервисы для разработчиков.

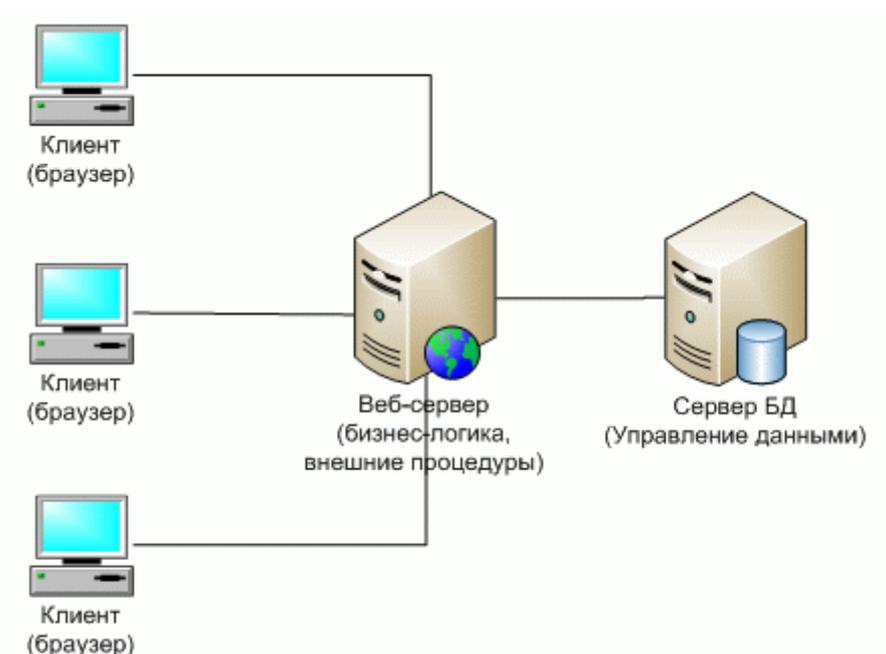
Следующим шагом эволюции Веб-приложений, помимо доступа к корпоративным данным и данным партнеров, стало получение доступа к корпоративным приложениям. Для решения этой задачи интеграции Веб-приложений с внутренними информационными системами предприятий и с приложениями, обеспечивающими взаимодействие с клиентами и партнерами, используются специальные решения, называемые корпоративными порталами.

Нередко частью порталного решения являются средства управления информационным наполнением Веб-сайта – ведь объем данных, доступных пользователям с помощью сайтов крупных компаний и порталов, сейчас таков, что управление этими данными "вручную" не представляется возможным.

Обобщая вышесказанное можно выделить основные особенности веб-архитектуры :

- отсутствие необходимости использовать дополнительное ПО на стороне клиента – это позволяет автоматически реализовать клиентскую часть на всех платформах;
- возможность подключения практически неограниченного количества клиентов;
- благодаря единственному месту хранения данных и наличия системы управления базами данных обеспечиваются минимальные требования для поддержания целостности данных;
- доступность при работоспособности сервера и каналов связи;
- недоступность при отсутствии работоспособности сервера или каналов связи;
- достаточно низкая скорость Веб сервера и каналов передачи данных;
- относительно объема данных – архитектура Веб систем не имеет существенных ограничений.

Схематически такую архитектуру (в трехзвенном варианте) можно представить, как показано на рисунке.



**Рис.** Архитектура Веб-приложений

## *Сервис-ориентированная архитектура*

Решение многих описанных выше задач, возникающих при создании современных Веб-приложений, теперь начинает возлагаться на Веб-сервисы – не зависящие от платформы, объектной модели и клиента программные компоненты, которые можно вызывать из клиентских Веб-приложений (а также из самих Веб-сервисов) через основанный на протоколе HTTP и языке XML протокол SOAP [20]. Для описания Веб-сервисов используется XML-подобный язык WSDL, а для организации реестров Веб-сервисов, в которых разработчики и компании могут искать необходимые им сервисы, а также публиковать данные о своих сервисах – интерфейс UDDI.

Поддержка Веб-сервисов стала одним из главных стратегических направлений для многих компаний, специализирующихся на выпуске серверов приложений, систем управления базами данных и средств разработки приложений.

Сервис-ориентированная архитектура (**SOA, service-oriented architecture**) – модульный подход к разработке программного обеспечения, основанный на использовании сервисов (служб) со стандартизированными интерфейсами .

OASIS (Организация по распространению открытых стандартов структурированной информации) определяет SOA следующим образом (OASIS Reference Model for Service Oriented Architecture V 1.0): **Сервисно-ориентированная архитектура** – это парадигма организации и использования распределенных информационных ресурсов таких как: приложения и данные, находящиеся в сфере ответственности разных владельцев, для достижения желаемых результатов потребителем, которым может быть: конечный пользователь или другое приложение.

В основе SOA лежат принципы многократного использования функциональных элементов ИТ, ликвидации дублирования функциональности в ПО, уни-

фикации типовых операционных процессов, обеспечения перевода операционной модели компании на централизованные процессы и функциональную организацию на основе промышленной платформы интеграции.

Компоненты программы могут быть распределены по разным узлам сети, и предлагаются как независимые, слабо связанные, заменяемые сервисы-приложения. Программные комплексы, разработанные в соответствии с SOA, часто реализуются как набор веб-сервисов, интегрированных при помощи известных стандартных протоколов (SOAP, WSDL, и т. п.)

Интерфейс компонентов SOA-программы предоставляет инкапсуляцию деталей реализации конкретного компонента (ОС, платформы, языка программирования, вендора, и т. п.) от остальных компонентов. Таким образом, SOA предоставляет гибкий и элегантный способ комбинирования и многократного использования компонентов для построения сложных распределенных программных комплексов.

SOA хорошо зарекомендовала себя для построения крупных корпоративных программных приложений. Целый ряд разработчиков и интеграторов предлагают инструменты и решения на основе SOA (например, платформы IBM WebSphere, Oracle/BEA Aqualogic, Microsoft Windows Communication Foundation, SAP NetWeaver, ИВК Юпитер, TIBCO, Diasoft).

Основными целями применения SOA для крупных информационных систем, уровня предприятия, и выше являются :

- сокращение издержек при разработке приложений, за счет упорядочивания процесса разработки;
- расширение повторного использования кода;
- независимость от используемых платформ, инструментов, языков разработки;
- повышение масштабируемости создаваемых систем;

- улучшение управляемости создаваемых систем.

### Принципы SOA:

- архитектура, как таковая, не привязана к какой-то определенной технологии;
- независимость организации системы от используемой вычислительной платформы (платформ);
- независимость организации системы от применяемых языков программирования;
- использование сервисов, независимых от конкретных приложений, с единообразными интерфейсами доступа к ним;
- организация сервисов как слабосвязанных компонентов для построения систем.

Архитектура не привязана к какой-то определенной технологии. Она может быть реализована с использованием широкого спектра технологий, включая такие технологии как REST, RPC, DCOM, CORBA или веб-сервисы. SOA может быть реализована, используя один из этих протоколов и, например, может использовать, дополнительно, механизм файловой системы, для обмена данными.

Главное, что отличает SOA, это использование независимых сервисов, с четко определенными интерфейсами, которые, для выполнения своих задач, могут быть вызваны неким стандартным способом, при условии, что сервисы заранее ничего не знают о приложении, которое их вызовет, а приложение не знает, каким образом сервисы выполняют свою задачу.

SOA также может рассматриваться как стиль архитектуры информационных систем, который позволяет создавать приложения, построенные путем комбинации слабосвязанных и взаимодействующих сервисов. Эти сервисы взаимодействуют на основе какого-либо строго определенного платформи-

независимого и языково-независимого интерфейса (например, WSDL). Определение интерфейса скрывает языково-зависимую реализацию сервиса.

Таким образом, системы, основанные на SOA, могут быть независимы от технологий разработки и платформ (таких как Java, .NET и т. д.). К примеру, сервисы, написанные на C#, работающие на платформах .Net и сервисы на Java, работающие на платформах Java EE, могут быть с одинаковым успехом вызваны общим составным приложением. Приложения, работающие на одних платформах, могут вызывать сервисы, работающие на других платформах, что облегчает повторное использование компонентов.

SOA может поддерживать интеграцию и консолидацию операций в составе сложных систем, однако SOA не определяет и не предоставляет методологий или фреймворков для документирования сервисов.

Языки высокого уровня, такие как BPEL, или спецификации, такие как WSCDL и WS-Coordination, расширяют концепцию сервиса, предоставляя метод оркестрации, для объединения мелких сервисов в более обширные бизнес-сервисы, которые, в свою очередь, могут быть включены в состав технологических процессов и бизнес-процессов, реализованных в виде составных приложений или порталов.

#### 5.1.9. Ключевые термины

Архитектура, Централизованная архитектура, Архитектура "файл-сервер", Двухзвенная архитектура "клиент-сервер", , Терминал, Сервер приложений, Сервер базы данных, Архитектура распределенных систем, Архитектура Веб-приложений, Сервис-ориентированная архитектура.

Архитектура облачных приложений.

В настоящее время технологии "облачных" вычислений приобретают все большую популярность, а концепция Cloud Computing является одной из са-

мых модных тенденций развития информационных технологий. По оценкам Gartner, "облака" — один из главных приоритетов бизнеса на 2010 год. Крупнейшие мировые ИТ вендоры (Microsoft, Amazon, Google и прочие) так или иначе внедряют сервисы "облачных" вычислений.

**Сегодня под облачными вычислениями обычно понимают возможность получения необходимых вычислительных мощностей по запросу из сети, причем пользователю не важны детали реализации этого механизма и он получает из этого "облака" все необходимое.** Ярким примером могут служить поисковые системы, интерфейс которых очень прост, но в то же время они предоставляют пользователям огромные вычислительные ресурсы для поиска нужной информации. Сегодня крупные вычислительные центры не только позволяют хранить и обрабатывать внутри себя определенные данные, но и дают возможности для создания собственных виртуальных дата-центров, позволяя молодым компаниям не тратить силы на создание всей инфраструктуры с нуля. На сегодняшний день существует множество определений "облачных вычислений". Зачастую они расходятся в своем значении и акцентах. Рассмотрим некоторые из этих определений для того чтобы понять что такое "облачные" вычисления с разных точек зрения.

**Облачные вычисления представляют собой динамически масштабируемый способ доступа к внешним вычислительным ресурсам в виде сервиса, предоставляемого посредством Интернета, при этом пользователю не требуется никаких особых знаний об инфраструктуре "облака" или навыков управления этой "облачной" технологией.**

**Cloud computing – это программно-аппаратное обеспечение, доступное пользователю через Интернет или локальную сеть в виде сервиса, позволяющего использовать удобный интерфейс для удаленного доступа к выделенным ресурсам (вычислительным ресурсам, программам и данным).** Компьютер пользователя выступает при этом рядовым терминалом,

подключенным к Сети. Компьютеры, осуществляющие cloud computing, называются "вычислительным облаком". При этом нагрузка между компьютерами, входящими в "вычислительное облако", распределяется автоматически.

**Облачные вычисления - это новый подход, позволяющий снизить сложность ИТ-систем, благодаря применению широкого ряда эффективных технологий, управляемых самостоятельно и доступных по требованию в рамках виртуальной инфраструктуры, а также потребляемых в качестве сервисов.** Переходя на частные облака, заказчики могут получить множество преимуществ, среди которых снижение затрат на ИТ, повышение качества предоставления сервиса и динамичности бизнеса".

**"Облако" является новой бизнес-моделью для предоставления и получения информационных услуг.** Эта модель обещает снизить оперативные и капитальные затраты. Она позволяет ИТ департаментам сосредоточиться на стратегических проектах, а не на рутинных задачах управления собственным центром обработки данных.

Облачные вычисления – это не только технологическая инновация в ИТ, но и способ создания новых бизнес-моделей, когда у небольших производителей ИТ-продуктов, в том числе и в регионах, появляется возможность быстрого предложения рынку своих услуг и мало затратного способа воплощения своих бизнес-идей. Поддержка облачных вычислений в сочетании с инвестициями в молодые компании создают быстро развивающуюся экосистему инновационных производств.

Облачные вычисления являются рыночным ответом на систематическую специализацию и усиление роли аутсорсинга в ИТ. По сути, переход к облачным вычислениям означает аутсорсинг традиционных процессов управления ИТ-инфраструктурой профессиональными внешними поставщиками. Большинство современных поставщиков решений сферы облачных вычисле-

ний предоставляет возможность не только использовать существующие облачные платформы, но и создавать собственные, отвечающие технологическим и юридическим требованиям заказчиков.

"Облачные вычисления" работают следующим образом: вместо приобретения, установки и управления собственными серверами для запуска приложений, происходит аренда сервера у Microsoft, Amazon, Google или другой компании. Далее пользователь управляет своими арендованными серверами через Интернет, оплачивая при этом только фактическое их использование для обработки и хранения данных. Вычислительные облака состоят из тысяч серверов, размещенных в датацентрах, обеспечивающих работу десятков тысяч приложений, которые одновременно используют миллионы пользователей. Непременным условием эффективного управления такой крупномасштабной инфраструктурой является максимально полная автоматизация. Кроме того, для обеспечения различным видам пользователей - облачным операторам, сервис-провайдерам, посредникам, ИТ-администраторам, пользователям приложений - защищенного доступа к вычислительным ресурсам облачная инфраструктура должна предусматривать возможность самоуправления и делегирования полномочий.

Концепция "облачных" вычислений появилась не на пустом месте, а явилась результатом эволюционного развития информационных технологий за последние несколько десятилетий и ответом на вызовы современного бизнеса. Аналитики Гартнер групп (Gartner Group) называют "Облачные" вычисления — самой перспективной стратегической технологией будущего, прогнозируя перемещение большей части информационных технологий в "облака" в течение 5–7 лет. По их оценкам, к 2015 году объём рынка облачных вычислений достигнет 200 миллиардов долларов.

В России технологии "облачных" вычислений делают лишь первые шаги. Несмотря на существующие предложения со стороны крупнейших междуна-

родных корпораций Microsoft, IBM, Intel, NEC, а также ряда отечественных ИТ-поставщиков спрос на облачные сервисы в России пока невелик. Однако, по прогнозу аналитической компании IDC, за ближайшие 5 лет рынок облачных услуг в России вырастет более чем на 500% и составит 113 миллионов долларов.

Перспективы "облачных" вычислений неизбежны, поэтому знание об этих технологиях необходимо любому специалисту, который связывает свою текущую или будущую деятельность с современными информационными технологиями.

## **Конспект лекции 5**

### **Практические вопросы применения электронного обучения при подготовке и аттестации персонала**

Электронное обучение – система дистанционного обучения (СДО) при подготовке и аттестации персонала применяется в энергетическом, газовом, нефтедобывающем комплексе достаточно активно. Нашло свое применение электронное обучение и при подготовке специалистов области промышленной безопасности, что в полной мере имеет отношение к транспортно-технологическим комплексам. Программно-информационный комплекс (ПИК) «Система дистанционной подготовки по промышленной безопасности» используется в рамках реализации программ для ЭВМ «Инфоресурс-Аттестация» и «Веб-Инфосреда», на примере которой рассмотрим назначение, основные функции и структуру программно-информационного комплекса.

Рассмотрим все необходимые аспекты работы с программным комплексом, начиная от базовых понятий СДО и описания интерфейса системы, заканчивая подробным рассмотрением функций методиста, тьютора

и слушателя. Предполагается, что пользователь программного продукта уже имеет базовые знания и навыки по следующим направлениям:

- знание персонального компьютера и его периферийных устройств на уровне пользователя;
- навыки работы с операционной системой MS Windows и веб-браузером Internet Explorer на уровне пользователя;
- умение работать с приложениями MS Word, MS Excel, Adobe Reader на уровне пользователя.

ПО «Веб-Инфосреда» представляет собой систему дистанционного обучения (СДО), позволяющую организовать в сети Интернет (Интранет) полный цикл обучения и проверки знаний персонала компаний различного уровня, включая:

- регистрацию учебных групп;
- регистрацию слушателей и оповещение их по электронной почте о начале (завершении) занятий;
- ведение библиотеки нормативно-технической документации;
- создание, редактирование различных типов вопросов;
- создание и публикацию программ обучения и тестирования;
- учет успеваемости слушателей;
- тестирование слушателей;
- и др. функции необходимые для работы системы в целом.

## **1. Общие сведения**

### **1.1. Назначение ПО «Веб-Инфосреда»**

ПО «Веб-Инфосреда» представляет собой систему дистанционного обучения (СДО), позволяющую организовать в сети Интернет (Интранет) полный цикл обучения и проверки знаний персонала компаний различного уровня, включая:

- регистрацию учебных групп;

- регистрацию слушателей и оповещение их по электронной почте о начале (завершении) занятий;
- ведение библиотеки нормативно-технической документации;
- создание, редактирование различных типов вопросов;
- создание и публикацию программ обучения и тестирования;
- учет успеваемости слушателей;
- тестирование слушателей;
- и др. функции необходимые для работы системы в целом.

## **1.2. Основные понятия и термины**

### **1.2.1. Обзор базовых ролей**

Различные пользователи ПО «Веб-Инфосреда» имеют различный набор активностей в рамках процесса эксплуатации Системы. Для определения категорий пользователей и предоставления им соответствующих прав в Системе используется концепция «роли». Роль понимается как типовой набор функций и разрешений, предоставляемый пользователю для выполнения его задач в процессе эксплуатации ПО «Веб-Инфосреда».

По умолчанию в Системе имеются 5 базовых ролей

- Слушатель;
- Администратор;
- Методист;
- Тьютор.

На основе базовых ролей могут создаваться роли с другими наборами функций, что значительно повышает гибкость использования Системы.

### **1.2.2. Библиотека нормативно-технической документации (НТД)**

Полнотекстовая электронная библиотека (ЭБ) нормативно-технических документов, основанная на открытом формате HTML. Такое построение дает возможность пользователям, при необходимости, самостоятельно расширять состав библиотеки. ЭБ представляет собой файловую систему с линейной структурой. Каждый документ библиотеки располагается в своей папке.

Оглавление библиотеки и метаданные документов хранятся в базе данных (БД) Системы. Связь между документом и его представлением в БД осуществляется по имени папки, в которой располагается документ

### **1.2.3. Программа обучения**

Программа обучения реализует процесс обучения слушателей в соответствии с учебным курсом. Любая программа обучения может состоять из произвольного количества учебных модуль (УМ), которые в свою очередь могут содержать вложенные УМ, либо дидактические элементы (ДЭ) – файлы библиотеки НТД.

### **1.2.4. Программа тестирования**

Значимой частью любого учебного курса являются тестовые задания, которые следует выполнить слушателям для оценки их знаний или умений.

Методист имеет возможность формировать и включать в программу тестирования следующие типы вопросов: выбор правильного ответа, восстановление последовательности, установление соответствия, ввод числового ответа.

### **1.2.5. Занятия и расписание**

Программы обучения делятся на закрытые и открытые. Доступ к открытым программам обучения слушатели могут получать в любое время. К закрытым программам слушатели могут получить доступ, только если они входят в учебную группу. Тьютор может создать любое количество учебных групп, каждая из которых имеет программу обучения, дату начала занятий и дату окончания занятий.

Также слушатели могут просматривать библиотеку НТД в свободном режиме.

## **2. Работа с web-приложением**

### **2.1. Требования к рабочему месту**

ПО «Веб-Инфосреда» является web-приложением, что сводит к минимуму требования к рабочему месту пользователя.

Производительность компьютера пользователя в общем случае не влияет на скорость его работы с Системой. Все вычисления выполняются на стороне сервера и на клиентскую машину передаются только результаты в виде html-страниц. Поэтому определяющее значение имеет канал связи между клиентской машиной и сервером. Рекомендуются

следующие параметры:

- не менее 512 Кбит/с для работы в роли слушателя;
- не менее 1024 Кбит/с – в остальных случаях;

Требования к программному обеспечению, установленному на клиентской машине, также минимальны. Для работы с ПО ««Веб-Инфосреда»» используется «тонкий клиент» – web-браузер.

Возможно использование следующих браузеров:

- Microsoft Internet Explorer 8.0 +;
- Mozilla Firefox 5.0 +;
- Google Chrome 16.0 +;

Работа с другими браузерами и более старыми версиями перечисленных также возможна, но корректность отображения страниц не гарантируется.

Для корректной работы Системы необходимы следующие настройки браузера:

- принимать cookie;
- исполнять JavaScript;

Специальных требований к операционной системе, помимо возможности запуска одного из вышеперечисленных браузеров, не предъявляется.

## **2.2. Интерфейс ПО «Веб-Инфосреда»**

Интерфейс ПО «Веб-Инфосреда» основан на использовании общего набора типовых элементов на всех страницах, что позволяет пользователю легко ориентироваться в возможностях Системы. Назначение областей страницы Обучение:

1. Информация о пользователе.
2. Главное меню системы.
3. Меню действий раздела.
4. Рабочая область.

Далее в этом разделе приведены описания каждого из типовых элементов интерфейса.

### **2.2.1. Информация о пользователе**

Эта область отображает информация о пользователе, который в данный момент работает с системой: ФИО, логин, e-mail, роль.

### **2.2.2. Главное меню системы**

Главное меню – это основной инструмент пользователя в выборе возможного действия. Количество и наполнение пунктов меню определяется ролью, которую исполняет пользователь Системы.

### **2.2.3. Меню действий раздела**

В меню действий раздела сгруппированы основные функциональные возможности, доступные на текущей странице системы. В приведенном примере меню содержит функции выбора отображаемого раздела документов библиотеки, а также набор функций по работе с документами библиотеки (добавить новый документ, синхронизовать библиотеку с БД, выгрузить список документов). Некоторые элементы меню являются интерактивными и в зависимости от действий на рабочей области могут скрываться.

### **2.2.4. Рабочая область**

В зависимости от выбранного пункта главного меню и от выбранной функции текущего раздела рабочая область Системы будет наполнена соответствующим контентом.

### **3. Функции методиста**

Методист ПО «Веб-Инфосреда» имеет следующие возможности в подготовке учебных материалов:

1. Формирование библиотеки НТД – разделов библиотеки, структуры документа, загрузка документа в библиотеку, распределение документов по разделам.
2. Наполнение БД тестовыми вопросами – добавление новых и редактирование существующих вопросов и ответов к ним.
3. Формирование программ обучения – создание и редактирование программ обучения и тестирования слушателей.
4. Ведение справочника типов тестирования.
5. Экспорт вопросов из системы.
6. Просмотр и удаление протоколов.
7. Обмен учебным контентом с другими ДЦ.

#### **3.1. Формирование разделов библиотеки**

В ПО «Веб-Инфосреда» для построения структуры библиотеки существует возможность формирования разделов и наполнения их документами. Для этого необходимо выбрать в меню Конструктор → Редактор разделов. Отобразится страница, содержащая:

1. меню поиска раздела.
2. меню действий с разделами.
3. строку состояния, отображающую общее количество разделов, документов и вопросов.
4. список разделов библиотеки

##### **3.1.1. Добавление раздела**

Для добавления нового раздела в библиотеку необходимо нажать в меню действий кнопку «Добавить». При этом отобразится всплывающее окно, содержащее поле ввода наименования нового раздела . После нажатия кноп-

ки «Сохранить» добавляемый раздел отобразится в списке разделов библиотеки.

### **3.1.2. Редактирование раздела**

Чтобы отредактировать раздел необходимо нажать на его наименование в списке разделов библиотеки. При этом отобразится форма редактирования выбранного раздела. Для применения изменений после корректировки данных необходимо нажать кнопку «Сохранить».

### **3.1.3. Удаление раздела**

Чтобы удалить раздел необходимо отметить его, установив флажок напротив наименования соответствующего раздела. При этом в меню действий на странице станет доступной кнопка «Удалить», при нажатии на которую система выдаст сообщение с просьбой подтвердить выбранное действие. *При удалении раздела принадлежащие ему документы будут перемещены в папку «Документов без раздела».*

### **3.1.4. Распределение документов по разделам**

Чтобы привязать документы к разделу необходимо кликнуть на значение в столбце «Документов» соответствующего раздела. Отобразится форма, содержащая два списка документов: первый содержит документы, принадлежащие выбранному разделу, а второй – список документов, не входящих ни в один раздел.

Для того, чтобы добавить документ в раздел необходимо отметить его в списке документов без раздела, а чтобы исключить документ из раздела необходимо отметить его в списке документов выбранного раздела и нажать кнопку «Сохранить». Одновременно можно отмечать документы в обоих списках.

## **3.2. Формирование структуры документа**

Перед загрузкой документа в библиотеку необходимо сформировать его представление в определенную структуру, отвечающую следующим правилам:

1. Документ должен быть представлен файлами в формате .htm или .html.
2. Документ должен обязательно содержать файл оглавления (Index.htm) и файл содержания документа (Document.htm). Файлы, содержащие сведения о документе (About.htm) и приложения (Appendix.htm) к документу являются необязательными
3. Все файлы документа должны быть размещены в одной папке. Наименование папки должно состоять из букв латинского алфавита и цифр без пробелов (например, CO153\_34\_03\_603\_03).
4. Исходную папку необходимо заархивировать в zip архив

### **3.3. Формирование библиотеки**

Для работы с документами библиотеки необходимо перейти на страницу редактора документов: Конструктор → Редактор документов. При этом отобразится форма, имеющая следующие элементы интерфейса:

1. меню выбора раздела библиотеки.
2. меню действий в разделе.
3. строка состояния, содержащая сведения о количестве документов и вопросов в библиотеке и текущем разделе.
4. таблица документов выбранного раздела

#### **3.3.1. Добавление документа**

Чтобы добавить документ в библиотеку необходимо в меню действий раздела выбрать пункт «Добавить». При этом отобразится страница добавления нового документа

В поле «Документ.zip» необходимо прикрепить .zip архив документа, сформированного в п.3.2.

#### **3.3.2. Редактирование документа**

Для того чтобы отредактировать данные о документе необходимо кликнуть по его названию в таблице со списком документов. Затем в от-

крывшейся форме внести изменения в соответствующие поля и нажать кнопку сохранить. Для обновления версии документа в библиотеке, необходимо прикрепить новый файл в поле «Документ.zip», сформированного согласно п.3.2

Если в процессе редактирования документа будет загружена новая версия, то система просканирует новый документ с целью выявления разницы в закладках. При отсутствии в новом документе закладки, к которой есть вопросы в БД, все они будут автоматически удалены.

### **3.3.3. Удаление документа**

Чтобы удалить документы из библиотеки необходимо в таблице документов поставить галочки напротив наименования удаляемых документов и нажать кнопку «Удалить». Система выдаст сообщение с просьбой подтвердить выбранное действие.

### **3.3.4. Экспорт списка документов**

В системе предусмотрена возможность экспорта списка документов с указанием количества вопросов или без вопросов в MS Word. Экспортировать можно как все документы библиотеки, так и отдельно документы каждого раздела. Для этого необходимо выбрать соответствующий раздел и в меню действий нажать кнопку «Экспорт», после чего браузер предложит два действия на выбор: сохранить либо открыть документ

### **3.3.5. Синхронизовать библиотеку**

Для увеличения скорости отображения документов библиотеки, все файлы, загруженные в БД, кэшируются в папку lib системы. При этом может возникнуть ситуация, когда документы библиотеки не будут отображаться в разделе «Библиотека» (удалены из lib, некорректно записаны, заблокированы и т.д.). Для исправления данной ситуации и для диагностики состояния библиотеки необходимо в меню действий раздела выбрать функцию «Синхронизовать библиотеку». После процедуры синхронизации системы выдаст файл с описанием возникших в процессе проблем.

### 3.4. Наполнение БД тестовыми вопросами

В ПО ««Веб-Инфосреда»» предусмотрен функционал наполнения базы данных системы тестовыми вопросами, четырех типов:

1. *Тестовые задания закрытой формы с множественным выбором.* Каждое задание этого типа содержит: основную часть и набор альтернативных ответов, из которых один или несколько являются правильными, а остальные (дистракторы) – неправильными.
2. *Тестовые задания закрытой формы на восстановление последовательности.* Каждое задание этого типа содержит: основную часть и набор ответов, которые необходимо пронумеровать в правильной последовательности.
3. *Тестовые задания закрытой формы на установление соответствия.* Каждое задание этого типа содержит: основную часть и набор ответов, состоящий из утверждений и ассоциаций. Необходимо пронумеровать элементы списка ассоциаций в соответствии с номерами элементов списка утверждений.
4. *Тестовые задания открытой формы с вводом числового ответа.* Каждое задание этого типа содержит: основную часть и поле для ввода числового ответа, в которое необходимо ввести число с указанной точностью.

Для перехода на страницу работы с тестовыми заданиями необходимо выбрать пункт меню: Конструктор → Редактор вопросов. При этом отобразится форма, содержащая следующие элементы интерфейса:

1. дерево библиотеки.
2. меню действий раздела.
3. строку состояния, отображающую количество вопросов выбранного документа.
4. таблицу со списком вопросов.

Чтобы просмотреть список вопросов документа, необходимо выбрать его в дереве библиотеки .

### **3.4.1. Добавление тестового задания**

Чтобы добавить тестовое задание к документу необходимо выбрать его в дереве библиотеки и в меню действий раздела нажать кнопку «Добавить». При этом отобразится страница добавления нового вопроса.

Поле «Ссылка» может быть заполнено как вручную, так и выбором соответствующего абзаца в окне документа. Для этого необходимо выбрать в оглавлении документа соответствующий пункт, а затем в тексте указать абзац. Если к абзацу имеется ссылка, то она «подсветится» синим цветом, и в поле «Ссылка» отобразится ее значение

После выбора ссылки можно просмотреть список вопросов, прикрепленных к ней. Для этого необходимо нажать кнопку «Показать вопросы»

### **3.4.2. Редактирование тестового задания**

Для того чтобы отредактировать тестовое задание необходимо кликнуть по его названию в таблице вопросов. Затем в открывшейся форме внести изменения в соответствующие поля и нажать кнопку «Сохранить» Обратите внимание, что при смене типа вопроса все ответы, прикрепленные к нему, будут удалены!

### **3.4.3. Удаление тестового задания**

Чтобы удалить тестовые задания необходимо в таблице вопросов поставить галочки напротив наименования удаляемых записей и нажать кнопку «Удалить». Система выдаст сообщение с просьбой подтвердить выбранное действие

### **3.4.4. Работа с ответами для тестовых заданий**

Чтобы перейти к форме ввода вариантов ответа к ТЗ необходимо кликнуть на значение в столбце «Ответов» соответствующего вопроса. Данная форма меняется в зависимости от типа ТЗ.

- 1. Тестовые задания закрытой формы с множественным выбором (Рис. 3.18).*

Для ввода ответов необходимо заполнять таблицу альтернативных ответов с помощью соответствующего навигатора. Верные ответы помечаются значением "Да", а неверные – "Нет". Поле "№ п/п" является уникальным и обязательным. Это поле устанавливается автоматически, однако пользователь имеет возможность изменять его вручную.

При тестировании ответы будут предъявлены в случайном порядке.

## *2. Тестовые задания закрытой формы на восстановление последовательности*

Для данного типа ТЗ необходимо составить список элементов с помощью соответствующего навигатора, расположив их в правильной последовательности. Поле "№ п/п" является уникальным и обязательным. Это поле устанавливается автоматически, однако пользователь имеет возможность изменять его вручную. Повторяющиеся номера элементов списка недопустимы. В случае если необходимо поменять местами элементы списка, нужно использовать временный номер (например, 99). При следующем обращении к данному ТЗ все элементы списка будут отсортированы в правильном порядке.

При тестировании элементы списка будут предъявлены в случайном порядке.

## *3. Тестовые задания закрытой формы на установление соответствия*

Для данного типа ТЗ необходимо составить список: утверждений (ответ) и ассоциаций (соответствие).

При тестировании элементы списка утверждений будут упорядочены по возрастанию значений, указанных в графе "Соответствие"; элементы списка ассоциаций будут предъявлены в случайном порядке.

## *4. Тестовые задания открытой формы с вводом числового ответа*

Для данного типа ТЗ необходимо задать эталонное значение и необходимую точность ответа. Точность ответа определяет, с какой точностью будут сравниваться эталонное значение и введенный ответ. При тестировании требуемая точность будет выведена в задании к вопросу.

### **3.5. Формирование программ обучения**

При выборе пункта меню Конструктор → Редактор программ появляется страница, в рабочей области которой будут представлены следующие компоненты:

1. меню поиска программ обучения.
2. меню действий раздела.
3. строка состояния, содержащая информацию о количестве программ.
4. таблица программ обучения.
5. всплывающее меню действий над программой обучения

Программа обучения имеет вид древовидной иерархической структуры и состоит из модульных блоков, которые, в свою очередь, могут состоять как из вложенных модульных блоков, так и из дидактических элементов. Один дидактический элемент соответствует одному изучаемому документу

#### **3.5.1. Добавление и редактирование программ обучения**

Каждая из программ обучения может быть отредактирована, а также может быть добавлена новая программа. С помощью элемента всплывающего меню «Редактировать программу» можно отредактировать атрибуты программы, а с помощью элемента «Удалить программу» можно удалить программу. Однако удаление возможно, если программа не содержит ни одного модульного блока.

Можно добавить новую программу обучения, используя элемент «Добавить программу»

Чтобы указать тип тестирования создаваемой программы необходимо нажать кнопку «Выбрать», расположенную рядом с полем «Тип тестирования», и в сплывающем окне выбрать необходимую запись

#### **3.5.2. Добавление и редактирование модульных блоков**

При выборе программы обучения в дереве программ в центральной части отобразится элемент «Добавить модуль», а при выборе модульного блока появляется элемент «Редактировать модуль»

С помощью элемента меню «Редактировать модуль» можно отредактировать атрибуты модуля, а с помощью элемента «Удалить модуль» можно его удалить. Однако удаление возможно, если модульный блок не содержит ни одного дидактического элемента.

### **3.5.3. Редактирование программы тестирования**

К модульному блоку, содержащему дидактические элементы, существует программа тестирования, состоящих из вопросов для проверки степени освоения обучаемым всего объема модуля. При выборе элемента меню «Редактировать программу тестирования» отобразится форма, на которой представлен список документов для данного модульного блока

В таблице для выбранного модуля в поле «Всего» указано значение общего количества вопросов привязанных к документу текущей программы обучения. В поле «Выбрано» методист должен указать количество вопросов, которое будут участвовать при тестировании.

### **3.5.4. Группировка документов программы тестирования**

При редактировании программы тестирования документы в списке можно группировать. Для этого необходимо кликнуть на названиях документов (строка должна подсветиться синим цветом), добавляемых в одну группу и нажать кнопку меню «Группировать»

Документы одной группы будут отображаться в единой строке таблицы, а значение поля «Выбрано» указывается для всей группы.

Сгруппированные документы можно разгруппировать. Для этого необходимо выделить соответствующую группу (строка должна подсветиться синим цветом) и в меню раздела нажать кнопку «Разгруппировать».

### **3.5.5. Добавление и редактирование дидактических элементов**

Каждая дидактическая единица имеет следующие атрибуты:

- наименование – совпадает с наименованием документа;
- описание – краткое описание дидактического элемента;
- дата создания;

– список закладок.

При выборе дидактического элемента в дереве программ станет доступен элемент меню «Редактировать дидактический элемент», кликнув по которому откроется страница «Редактирования дидактического элемента».

Ранее отмеченные фрагменты документа выделяются синим цветом и их можно отключить повторным нажатием на выделенную область. Новый фрагмент можно подключить к дидактической единице том случае, если при перемещении курсора над ним он окрашивается в серый цвет, т.е. для него установлена «закладка», к которой, возможно, прикреплено тестовое задание

В результате выполнения этой работы по простановке «меток» в документе к документу оказываются «прикрепленными» вопросы из базы тестовых заданий, по которым в последующем можно проводить тестирование знания обучаемым данного документа.

Для включения какого-либо документа в модуль на дереве программ обучения необходимо выделить соответствующий модуль, и выбирается элемент меню «Добавить дидактический элемент», в результате чего появляется форма для ввода названия и описания документа, а также для выбора файла документа из библиотеки для последующего проставления в нем меток.

Выбор файла производится по дереву каталогов, представленному на данной форме. На рисунке ниже показан выбор документа «Конституция Российской Федерации». После нажатия на имя файла документа текст документа раскрывается ниже.

После чего необходимо произвести простановку «меток» в документе, заполнить поля «Описание» и нажать кнопку «Добавить», в результате чего новый документ включается в модуль.

### **3.5.6. Редактирование списка вопросов дидактического элемента**

К каждой закладке документа может быть прикреплено неограниченное количество тестовых заданий. Однако не все вопросы должны участвовать при тестировании слушателей. В Системе предусмотрен функционал дополнительного отсева тестовых заданий для каждого дидактического эле-

мента конкретной программы обучения. Чтобы отредактировать список вопросов необходимо в дереве программ выбрать дидактический элемент и в появившемся меню выбрать пункт «Редактировать список вопросов». Отобразится форма содержащая список вопросов прикрепленных к дидактическому элементу. Если вопрос включен в программу, то напротив его наименования будет установлен «флажок».

Для того чтобы включить тестовые задания в программу тестирования необходимо отметить соответствующие вопросы в таблице и нажать кнопку «Сохранить». Для исключения тестовых заданий необходимо снять выделение с вопроса и сохранить изменения.

### **3.5.7. Копирование программ обучения**

В Системе предусмотрен функционал копирования существующих программ обучения. Для этого необходимо в таблице со списком программ обучения навести на программу и в сплывающем меню выбрать пункт «Копировать программу»

### **3.5.8. Экспорт списка документов программы обучения**

В системе предусмотрена возможность экспорта документов программы обучения с указанием количества вопросов или без вопросов в MS Word. Экспортировать можно как все документы библиотеки, так и отдельно документы каждого раздела. Для этого необходимо в таблице со списком программ обучения навести на программу и в сплывающем меню выбрать пункт «Печатать документы».

После чего в диалоговом окне необходимо указать производить экспорт вопросов по документу, либо нет.

## **3.6. Ведение справочника типов тестирования**

ПО «Веб-Инфосреда» позволяет управлять параметрами тестирования, такими как:

- тип оценки;
- шкала оценок при выборе балльной системы оценивания;

- вес одного балла при суммировании баллов за правильные ответы;
- набор весов для правильных, неправильных и пропущенных ответов при использовании "штрафных" баллов;
- время проведения тестирования;
- срок проведения следующего тестирования;
- состав комиссии;
- возможность сохранения заданий, пропущенных при тестировании;
- возможность включения или отключения "подсказки" по числу правильных ответов для текущего задания.

Конкретный набор параметров тестирования называется "типом тестирования". Допускается создание и хранение неограниченного числа типов тестирования; для удобства их последующего использования каждому виду назначается произвольное имя. Выбор пункта меню Конструктор → Типы тестирования приводит к появлению списка типов тестирования, зарегистрированных в системе

Чтобы перейти к просмотру параметров конкретного типа тестирования, необходимо в таблице кликнуть по его наименованию. Шкала оценок меняется в зависимости от параметра «Тип оценки»

Для создания нового типа тестирования в меню раздела необходимо выбрать пункт «Добавить». При этом отобразится форма добавления нового типа тестирования. После ввода параметров создаваемого типа тестирования необходимо нажать кнопку «Сохранить».

Неиспользуемые типы тестирования можно удалить из системы. Для этого необходимо в таблице типов тестирования отметить соответствующие записи и в меню раздела выбрать пункт «Удалить».

### **3.7. Экспорт вопросов**

В системе предусмотрен функционал экспорта вопросов в документ MS Word. Экспорт может осуществляться с привязкой:

- к документам библиотеки;
- к программам обучения.

### **3.7.1. Экспорт вопросов с привязкой к документам**

Для экспорта вопросов с привязкой к документам библиотеки необходимо перейти в меню Конструктов → Экспорт вопросов → По документам. При этом отобразится форма экспорта, содержащая:

1. дерево библиотеки для выбора необходимого документа;
2. выбор типа экспорта: с ответами или без;
3. кнопку «Экспортировать»

Экспорт может осуществляться как по всем документам раздела, так и по конкретному документу. Для этого необходимо в дереве библиотеки выбрать соответствующий раздел (документ) и нажать кнопку «Экспортировать». При этом под деревом библиотеки будет доступен предварительный просмотр экспортируемых тестовых заданий.

### **3.7.2. Экспорт вопросов с привязкой к программам обучения**

Для экспорта вопросов с привязкой к программам обучения необходимо перейти в меню Конструктов → Экспорт вопросов → По программам. При этом на экране появится форма содержащая список программ обучения. Далее необходимо выбрать конкретную программу обучения. Отобразится форма экспорта, содержащая:

1. дерево элементов программы обучения;
2. выбор типа экспорта: с ответами или без;
3. выбор типа экспорта: все или выбранные по программе;
4. кнопку «Экспортировать»

Экспорт может осуществляться как по всей программе обучения, так и по конкретному дидактическому элементу программы. Для этого необходимо в дереве программы кликнуть по наименованию программы (дидактического элемента) и нажать кнопку «Экспортировать». При этом под деревом элемен-

тов программы обучения будет доступен предварительный просмотр экспортируемых тестовых заданий.

#### **4. Функции тьютора**

Тьютор ПО ««Веб-Инфосреда»» имеет следующие возможности по ведению групп слушателей:

1. Создание новых учебных групп.
2. Добавление слушателей в группу.
3. Оповещение о начале занятий в группе.
4. Рассылка информации по email.

##### **4.1. Формирование групп слушателей**

Для того чтобы добавить (редактировать) группы слушателей необходимо перейти в раздел Конструктор → Менеджер групп. На экране будет отображена форма с перечнем групп слушателей .

###### **4.1.1. Добавление групп**

Чтобы добавить новую группу необходимо выбрать пункт «Добавить группу». Затем заполнить поля формы и нажать кнопку «Сохранить»

###### **4.1.2. Редактирование групп**

Чтобы отредактировать информацию о группе необходимо выбрать в таблице соответствующую группу слушателей, кликнув по ее наименованию. Затем изменить данные о группе и нажать кнопку «Сохранить»

###### **4.1.3. Удаление групп**

Чтобы удалить группу слушателей необходимо выбрать в таблице соответствующую группу и в меню действий раздела нажать кнопку «Удалить»

###### **4.1.4. Работа со слушателями группы**

В группу можно как включить слушателей, так и исключить их из нее. Для этого необходимо выбрать в таблице соответствующую группу и в сплывающем меню выбрать пункт «Слушатели группы». Отобразится страница, содержащая две таблицы:

1. слушателей, входящих в группу;

2. слушателей, не входящих ни одну группу.

Чтобы исключить слушателей из группы, необходимо в таблице 1 снять «галочки» напротив фамилии слушателя, а чтобы включить слушателя в группу необходимо в таблице 2 установить «галочки» напротив фамилии слушателя. После нажать на кнопку «Сохранить». При этом система выдаст предупредительное сообщение о вносимых изменениях

При добавлении слушателей в группу обучения возможно их оповещение по e-mail. Для этого во время добавления пользователя в группу необходимо установить «флажок» «Отправлять уведомление о включении в группу»

#### **4.1.5. Рассылка уведомлений слушателям группы**

Всем слушателям группы можно отослать сообщение о начале обучения на электронный адрес. Для этого необходимо выбрать в таблице соответствующую группу и в сплывающем меню выбрать пункт «Разослать уведомления». При этом система выдаст предупредительное сообщение с просьбой подтвердить рассылку писем

#### **4.1.6. Статистика успеваемости слушателей**

По каждой группе можно просмотреть статистику успеваемости слушателей. Для этого необходимо выбрать в таблице соответствующую группу и в сплывающем меню выбрать пункт «Статистика». Отобразится страница, на которой в табличной форме будет отображена статистика тестирования слушателей группы по модулям программы обучения с подсветкой ячеек в зависимости от оценки. Минимальный и максимальный пороги оценок задаются в настройках системы. При этом данную таблицу можно экспортировать в MS Word.

При приближении срока окончания обучения пользователям группы автоматически будут рассылаться письма с уведомлением. Срок начала рассылки писем задается в настройках системы.

## **4.2. Протоколы успеваемости**

Система содержит два вида протоколов успеваемости:

1. Общие протоколы – в данный раздел попадают протоколы, сформированные при прохождении вступительного и выпускного тестирований, а также тестирования перед очным обучением.
2. Экзаменационные протоколы – в данный раздел попадают протоколы, сформированные в результате прохождения слушателем выходного тестирования.

*Примечание: различий в работе с общими и экзаменационными протоколами нет. Разграничение носит организационный характер.*

Функции, вызываемые выбором меню Конструктор → Экзамен. Протоколы (Конструктор → Общие Протоколы) позволяют обрабатывать результаты тестирования: знакомиться с хранящимися в базе данных протоколами тестирования, получать их распечатки или сохранять тексты протоколов в файл. После выбора данного пункта меню появляется форма «Протоколы», позволяющая выбрать нужный протокол из списка.

Нажатие по полю «ФИО» открывает форму «Протокол» (Рис 4.10).

Эта форма недоступна для редактирования и позволяет лишь просмотреть зафиксированные в протоколе тестовые задания и ответы на них, а также распечатать его на принтере или сохранить в файл.

При необходимости может быть сделан переход в электронную библиотеку (с помощью кнопки «Библиотека») для уточнения правильного ответа.

Переключатель «Все ответы» позволяет видеть на форме одновременно с текстом вопроса и тексты всех ответов

Кнопка «Просмотр протокола» открывает окно предварительного просмотра протокола. Флажок «Все вопросы» позволяет включать в протокол все вопросы, либо только те, на которые были даны неверные или неполные ответы. Кнопка «Экспорт протокола» позволяет экспортировать данный протокол в формат MS Word.

*Примечание: В зависимости от типа тестового задания форма «Протокол» будет отображаться по-разному.*

Для удаления протоколов из системы необходимо перейти в раздел Конструктор → Экзамен. Протоколы (Общие Протоколы) и в таблице отметить соответствующие записи. Далее в меню действий раздела выбрать пункт «Удалить»

### **4.3. Оповещение слушателей**

Помимо рассылки сообщений слушателям на email по заранее подготовленным шаблонам во время добавления в систему или в группы обучения в Системе существует возможность выборочного оповещения слушателей сообщениями с произвольным текстом. Доступ к оповещению пользователей осуществляется из меню Конструктор → Оповещение. При этом выбор слушателей, которым необходимо разослать письма, можно осуществлять:

- из общего списка пользователей системы
- по группам обучения
- разослать всем

Чтобы отослать оповещение необходимо выбрать пользователей (группы, всем пользователям) затем ввести текст сообщения в поле «Текст сообщения» и нажать кнопку «Отправить».

## **5. Функции слушателя**

Слушатель «Веб-Инфосреда» имеет следующие возможности в системе:

1. Чтение нормативно-технической документации – библиотека НТД.
2. Обучение в свободном режиме – открытые программы обучения.
3. Обучения в учебных группах – специализированные программы обучения, доступные только членам учебной группы.
4. Тестирование в свободном режиме – тестирование по завершению изучения дидактического элемента или всего учебного модуля, без сохранения протокола и ограничения по времени.

5. Тестирование по программам обучения – доступно только членам учебной группы перед началом и по завершению обучения в ней.
6. Аттестационное тестирование – доступно с компьютеров учебного класса. При этом после прохождения тестирования будет сформирован протокол, а также выставлена оценка. Время тестирования ограничено.

### **5.1. Библиотека нормативно-технической документации**

При выборе пункта главного меню «Библиотека» появляется страница, на которой отображается дерево разделов библиотеки. Справа от названия раздела в круглых скобках указано количество документов, входящих в раздел. Описание документов раздела можно просмотреть, раскрыв раздел в дереве

Для просмотра текста документа необходимо в дереве библиотеки выбрать, соответствующий документ. Отобразится окно с оглавлением документа, а при выборе одного из пунктов – его полнотекстовая версия.

Для удобства перемещения по разделам библиотеки можно использовать дополнительное меню:

- переход назад по библиотеке.
- переход вперед по библиотеке.
- переход к оглавлению документа.
- открыть документ в новом окне браузера.

### **5.2. Обучение в свободном режиме**

Любой пользователь «Веб-Инфосреда» может получить доступ к открытым программам обучения. При этом этот пользователь даже может быть не зарегистрирован в системе. Для изучения программ, доступных в свободном режиме необходимо перейти на страницу Обучение. Открытые программы отображаются в таблице с флажком в столбце «Открытая». Каждая

программа может включать в себя модули, а каждый модуль может содержать как из подмодулей, так и из дидактических элементов. На дереве учебные модули отображаются с иконкой «Папка», а дидактические элементы с иконкой «Документ»

Чтобы просмотреть все доступные учебные модули и дидактические элементы программы необходимо раскрыть соответствующий узел дерева, нажав на «+». А для просмотра описания учебного модуля или для перехода к изучению дидактического элемента необходимо в дереве программ выбрать соответствующий узел, нажав на него. При этом на рабочей области страницы будет отображаться описание выбранного элемента

Для прохождения по дидактическому элементу необходимо использовать кнопки «Вперед» и «Назад», причем позиционирование в тексте происходит только по тем позициям, которые были определены методистом как обязательные для изучения в рамках данной дидактической единицы. При достижении конца (начала) документа кнопка «Вперед» («Назад») будет скрыта. Отметим, что помимо кнопок «Вперед» и «Назад» доступен и скроллер для свободного перемещения по тексту документа, а также функция «Открыть в новом окне», открывающая весь документ для свободного чтения в новом окне браузера.

### **5.3. Обучение в рамках учебных группах**

Процесс обучения в учебных группах не отличается от обучения в свободном режиме. Отличия носят организационный характер:

1. Учебная группа занимается только по одной программе обучения.
2. Программа обучения доступна слушателю, только если он принадлежит учебной группе.
3. Сроки обучения в группе строго ограничены.
4. Все данные обучения в группе фиксируются и можно просмотреть всю статистику по слушателю.

Для изучения программы в рамках учебной группы необходимо перейти на страницу Обучение. Программы доступные в учебных группах отображаются без флажка в столбце «Открытая». При этом если текущий слушатель не входит ни в одну группу или сроки обучения в группе завершены, то отобразится страница с сообщением о недоступности программ обучения.

Если же срок обучения в группе подходит к концу, то пользователю на электронную почту будут приходить напоминания об этом. Также слушатель может просмотреть и экспортировать в Excel свою статистику обучения, перейдя на страницу «Обучение» и кликнув на иконку в столбце «Статистика» необходимой программы

#### **5.4. Тестирование в свободном режиме**

Для закрепления пройденного модуля обучения или отдельного дидактического элемента в «Веб-Инфосреда» присутствует возможность тестирования без ограничения времени. Данный функционал одинаков как для открытых программ обучения, так и для программ доступных в рамках учебных групп. Отличия заключается в сохранении результатов тестирования в учебных группах, для формирования статистики.

Для того чтобы пройти тестирование после изучения документа необходимо перейти на страницу «Обучение» и выбрать необходимую программу. Далее в дереве программы выбрать дидактического элемента и нажать кнопку «Тестовый вопрос», располагающуюся под окном документа. При этом если к выбранному дидактическому элементу есть вопросы, система выдаст на экран один вопрос, выбранный из БД случайным образом. После ответа на предложенный вопрос на экране отобразится результат

Далее слушатель может, как продолжить тестирование, нажимая на кнопку «Тестовый вопрос», так и вернуться к изучению документа нажав «Вернуться в обучение».

Для того чтобы пройти тестирование после изучения учебного модуля необходимо в дереве программы выбрать учебный модуль, содержащий дидактические элементы. При этом в рабочей области отобразится описание

этого модуля и кнопка «Тестирование», нажав на которую запустится процесс тестирования

Процесс прохождения тестовых заданий последовательный. Вернуться к уже отвеченному вопросу нельзя. Для ответа на вопрос необходимо выбрать предполагаемые варианты ответа и нажать на кнопку «Следующий Вопрос». Закончить процесс тестирования можно на любом вопросе. Для этого необходимо нажать кнопку «Завершить тестирование». Время тестирования неограниченно.

После завершения тестирования будет сформирован и выведен на печать протокол тестирования. Данный протокол можно как распечатать прямо из браузера, так и экспортировать в Excel. Данный протокол не сохраняется в БД системы. С помощью фильтра «Показать: Все\Неверные» можно отображать в протоколе либо все вопросы, вошедшие в тест, либо только те, на которые пользователь ответил неверно.

### **5.5. Тестирование по программам обучения**

Если слушатель зарегистрирован в системе, то для ведения его статистики обучения перед изучением и по завершению изучения программы ему предлагается пройти тестирование. Слушатель не получит доступ к программе не пройдя предварительно вступительное тестирование

После прохождения вступительного тестирования слушателю откроется весь функционал обучения программе. Результат вступительного тестирования будет отображаться в строке состояния, расположенной над программой. Также в данной строке будет отображаться информация о количестве баллов, набранных при тестировании по учебным модулям программы, а также информация о доступности выпускного тестирования

### **5.6. Аттестационное тестирование**

Для того чтобы пройти аттестационное тестирование необходимо выбрать пункт главного меню «Тестирование». Если данный пункт вам недо-

ступен, то аттестационное тестирование вы можете пройти только с компьютеров учебного класса. При выборе пункта меню «Тестирование» отобразится страница ввода персональных данных тестируемого, выбора учебной программы .

Чтобы приступить к тестированию, необходимо заполнить все поля и нажать кнопку «Начать тестирование». Процесс прохождения тестовых заданий произвольный. Можно как переходить от вопроса к вопросу, используя навигацию «Предыдущий вопрос» («Следующий вопрос»), так и делать произвольный выбор вопроса, используя таблицу номеров вопросов в меню слева .

Завершение тестирования произойдет в двух случаях: если закончится время, отведенное на тест, либо слушатель нажмет кнопку «Завершить тестирование». После завершения тестирования отобразится страница с результатом тестирования .

## **Конспект лекции 6**

### **Вопросы адаптации ПИК «Система дистанционной подготовки по промышленной безопасности» к области «транспортно-технологические комплексы».**

1. Технология формирования библиотеки нормативно-технической документации для области «транспортно-технологические комплексы».
2. Технология создания программ обучения для транспортно-технологических комплексов

Как было рассмотрено в начале изучения курса, транспортно-технологические комплексы, эксплуатирующие подъемные сооружения относятся к категории опасных производственных объектов, что определяет необходимость организации обучения и аттестации персонала в соответствии с требованиями законодательства РФ.

В настоящее время для подготовки руководителей и специалистов по основам промышленной безопасности при эксплуатации опасных производственных объектов используется несколько программных обучающих комплексов, один из которых практически применяется в малом инновационном предприятии «ДГТУ-Обучающие технологии и консалтинг» и представляет систему нормативно-технических документов, учебных материалов и тестовых заданий для электронного обучения и аттестации персонала – программа для ЭВМ «Инфоресурс-Аттестация» (Свидетельство о государственной регистрации в Реестре программ ЭВМ №2012619350 от 16.10.2012г.).

Образовательный веб-портал представляет собой систему дистанционного обучения, позволяющую организовать через Интернет полный цикл подготовки по безопасности, включая создание и ведение: электронной библиотеки, учебных программ, тестирования слушателей и контроля их знаний. Учебные программы имеют модульное построение, для обучения модульным блокам разработаны учебные элементы, включающие:

- сформированные цели обучения;
- перечень сопутствующих учебных элементов и тем;
- учебный текст с иллюстративным сопровождением;
- контрольные вопросы для проверки усвоения материала.

База данных формируется в соответствии с Приказами Ростехнадзора «Об утверждении областей аттестации проверки знаний руководителей и специалистов организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору. (Утверждён 6 апреля 2012 г. № 233) и «О внесении изменений в Положение об организации работы по подготовке и аттестации специалистов организаций, поднадзорных Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору», (утверждён 29 января 2007 г. № 37) и может использоваться в процессе предаттестационной подготовки персонала, при проведении тестирования, а также в качестве электронной библиотеки нормативных правовых актов и нормативно-технических документов.

Представлены скриншоты экранов блока обучения отображающие текст изучаемого документа, тестового вопроса к изучаемому документу для самоконтроля и получения результатов тестирования .

## Обучение

[Программы обучения](#) → [Учебно-тематический план](#) → [Модульный блок 1: Общие вопросы промышленной безопасности](#) → [Учебный элемент 1.1: Разрешительная деятельность в области промышленной безопасности](#) → [1.1.1. Лицензирование в области промышленной безопасности](#)

Дидактические материалы		
1. Федеральный закон «О промышленной безопасности ОПО» № 116-ФЗ Принят Государственной Думой 20 июня 1997 года (послед. Измен 30.11.11 №347-ФЗ)		
<a href="#">Описание дидактического материала</a>		
<a href="#">Изучение</a>	Вопросов по документу: 1	<a href="#">Тестовый вопрос</a>
<p>авария - разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ;</p> <p>инцидент - отказ или повреждение технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, отклонение от режима технологического процесса, нарушение положений настоящего Федерального закона, других федеральных законов, принимаемых в соответствии с ними нормативных правовых актов Президента Российской Федерации, нормативных правовых актов Правительства Российской Федерации, а также федеральных норм и правил в области промышленной безопасности;</p> <p>(в ред. Федерального закона от 19.07.2011 N 248-ФЗ)</p> <p>(см. текст в предыдущей редакции)</p> <p>технические устройства, применяемые на опасном производственном объекте, - машины,</p>		

Рис. Скриншот экрана блока обучения (предоставлен текст документа и возможность самоконтроля с помощью тестового вопроса).

## Обучение

[Программы обучения](#) → [Учебно-тематический план](#) → [Модульный блок 1: Общие вопросы промышленной безопасности](#) → [Учебный элемент 1.1: Разрешительная деятельность в области промышленной безопасности](#) → 1.1.1. Лицензирование в области промышленной безопасности

Дидактические материалы		
1. Федеральный закон «О промышленной безопасности ОПО» № 116-ФЗ Принят Государственной Думой 20 июня 1997 года (послед. Измен 30.11.11 №347-ФЗ) <a href="#">Описание дидактического материала</a>		
<a href="#">Изучение</a>	Вопросов по документу: 1	<a href="#">Тестовый вопрос ↑</a>
<p>Промышленная безопасность опасных производственных объектов в соответствии с ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" - это: (№ 116-ФЗ. Ст.1 ч.1)</p> <p><input type="checkbox"/> Система установленных законом мер, обеспечивающих состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий</p> <p><input type="checkbox"/> Система установленных законом запретов, ограничений и предписаний по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов</p>		

Рис. Скриншот экрана блока обучения (предоставлен тестовый вопрос для самоконтроля ).

## Обучение

[Программы обучения](#) → [Учебно-тематический план](#) → [Модульный блок 1: Общие вопросы промышленной безопасности](#) → [Учебный элемент 1.1: Разрешительная деятельность в области промышленной безопасности](#) → 1.1.1. Лицензирование в области промышленной безопасности

Дидактические материалы			
1. Федеральный закон «О промышленной безопасности ОПО» № 116-ФЗ Принят Государственной Думой 20 июня 1997 года (послед. Измен 30.11.11 №347-ФЗ) <a href="#">Описание дидактического материала</a>			
<a href="#">Изучение</a>	Вопросов по документу: 1	<a href="#">Тестовый вопрос ↑</a>	
Вопрос	Ответов	Выбрано	Верных
Промышленная безопасность опасных производственных объектов в соответствии с ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" - это: (№ 116-ФЗ. Ст.1 ч.1)	1	1	0
<input type="checkbox"/> Показать все ответы			
Ответ	Верно		
Система установленных законом мер, обеспечивающих состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий	Неверно		

Рис. Скриншот экрана блока обучения (предоставлен результат тестирования ).

Методист предварительно конструирует учебные модули и элементы, тестовые задания, формирует электронную библиотеку, редактирует их содержание согласно областям аттестации специалистов, проводит актуализацию всего материала при выходе новых нормативных документов.

### Дидактические единицы

[Программы обучения](#) → [Программа обучения государственных гражданских служащих Федеральной службы](#) → [Модульный блок 1](#) → [Учебный элемент 1.1](#) → [Тема 1.1.2.](#)

ID	Тема	Изм.	Сохран.	Удал.
15	<p>Название: Уголовный кодекс Российской Федерации</p> <p><a href="#">Описание дидактического материала</a></p> <p>Документ: <input type="text" value="01_Common\Fz_63\Do"/>      Меток: 1 <a href="#">Изм.</a>      Вопросов: 1</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
16	<p>Название: <input type="text" value="Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях"/></p> <p><a href="#">Описание дидактического материала</a></p> <p>Документ: <input type="text" value="01_Common\FZ_n195"/>      Меток: 3 <a href="#">Изм.</a>      Вопросов: 6</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>осуществление исполнения этих должностных лиц</p> <p>служебных обязанностей -</p> <p>влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от десяти до двадцати минимальных размеров оплаты труда; на должностных лиц - от пятидесяти до ста минимальных размеров оплаты труда.</p> <p>(в ред. Федерального закона от 08.05.2006 N 65-ФЗ)</p> <p><b>Статья 19.5. Невыполнение в срок законного предписания (постановления, представления, решения) органа (должностного лица), осуществляющего государственный надзор (контроль)</b></p> <p>(в ред. Федерального закона от 20.08.2004 N 114-ФЗ)</p> <p>1. Невыполнение в установленный срок законного предписания (постановления, представления, решения) органа (должностного лица), осуществляющего государственный надзор (контроль), об устранении нарушений законодательства -</p> <p>(в ред. Федерального закона от 20.08.2004 N 114-ФЗ)</p> <p>влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от трех до пяти минимальных размеров оплаты труда; на должностных лиц - от десяти до двадцати минимальных размеров</p> </div>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

[Добавить дидактический материал](#)

РисСкриншот экрана формирования дидактического элемента.

Формирование структуры учебной программы основывается на системном подходе к анализу профессиональной деятельности обучаемого, в результате которого выстраивается её структура, учебно-тематический план, состоящий из модульных блоков (самостоятельная логическая часть в рамках изучаемой области аттестации специалиста) и учебных элементов (составляющие части модульного блока, предназначенные для освоения теоретических знаний и практических навыков, используемые для самообучения). Учебные элементы могут состоять из тем, раскрывающих общее содержание элемента как показано на рис.



Рис.. Программа обучения – иерархически структурированное множество модулей, элементов, тем, дидактических единиц.

Для оценки исходного уровня знаний обучаемого предусматривается осуществление входного тестового контроля, анализ результатов которого

формирует объём и содержание учебно-тематического плана обучаемого. После изучения каждого учебного элемента и модульного блока предусматривается промежуточный контроль. В случае успешного прохождения промежуточного контроля, обучаемый переходит к изучению следующего элемента (блока). Заключительный контроль (итоговое тестирование) предусматривается с целью определения оценки уровня знаний, приобретенных в процессе дистанционного обучения, позволяет определить степень готовности специалиста к аттестации и включает в себя тестовые вопросы по всем учебным элементам в рамках программы.

Разработка тестовых вопросов проводится методистом с учётом конкретной области аттестации специалиста на основе сформированного учебно-тематического плана в соответствии с требованиями нормативных документов Ростехнадзора. Поэтому, вначале определяется состав документов, предназначенных для усвоения содержания каждого учебного элемента (и модуля в целом) программы, а затем – количество тестов, необходимых для их изучения, исходя из того, что общее количество тестов по общим требованиям промышленной безопасности не должно превышать 120–150, по специальным требованиям в пределах от 70 до 120 в зависимости от сложности производственной инструкции специалиста и количества изучаемых нормативных документов. Например, рекомендуемое число тестовых вопросов при подготовке специалистов, ответственных за безопасное производство работ подъёмными сооружениями, соответственно, 120 и 100.

### Выбор теста

Название теста
Тест по Программе (модульный блок 1 + модульный блок 2)
Тест по модульному блоку 1
Тест по модульному блоку 2
Тест по модульному блоку 3

### Тестирование

Документ: Федеральный закон РФ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"

Время осталось: 1:59:36  
Вопрос номер 1 из 12  
Метка

Что включает в себя система обеспечения пожарной безопасности объекта (ст. 5 п. 3 ФЗ-123 от 22.07.08 г.)?

- Пожарно-техническую классификацию зданий, классификацию зданий по пожарной и взрывопожарной опасности, классификацию пожарной техники.
- Систему предотвращения пожара, систему противопожарной защиты, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.
- Первичные меры пожарной безопасности, декларацию пожарной безопасности, сертификацию продукции.

### Протокол №4339

Проверка знаний			Результат
ФИО:	Сидоров К А	Дата:	08.11.2011
Предприятие:	Предприятие 2		33%
Должность:	Руководитель		
Тест:	Тест по модульному блоку 1		
Вопрос	Ответов	Выбрано	Верных
Ответственность за организацию и осуществление производственного контроля на предприятии несет (п.5):	1	1	0
Эксплуатирующие организации представляют информацию об организации производственного контроля (п.14):	1	1	1
Что включает в себя система обеспечения пожарной безопасности объекта (ст. 5 п. 3 ФЗ-123 от 22.07.08 г.)?	1	1	0
Назовите классификацию веществ и материалов (за исключением строительных, текстильных и кожевенных материалов) по горючести (ст. 12 п. 2 ФЗ-123 от 22.07.08г.).	1	1	0
Для каких объектов защиты составляется Декларация пожарной безопасности (ст. 64 п.1 ФЗ-123 от 22.07.08 г.)?	1	1	1
Ответ	Верно		
Главный инженер эксплуатирующей организации.	Неверно		

Показывать все ответы

[Вперед →](#)

Результат

Рис.. Скриншот экрана тестирование.

При составлении тестовых заданий предпочтение отдаётся заданиям закрытой формы (когда обучающийся выбирает правильный ответ из набора ответов), реже используются задания на ранжирование, когда необходимо указать порядок операций или процессов, перечисленных в задании.

Общими правилами оформления компьютерных тестовых заданий являются следующие:

- валидность текста задания (соответствие цели теста, для оценки которой он создан);
- разработка от 4 до 8 заданий на каждый час электронной лекции;
- необходимость указаний ссылок на НТД;
- ясные, чёткие и краткие формулировки текста заданий, выраженные в повествовательной форме;
- отсутствие непреднамеренных подсказок.

К участникам системы относятся: слушатели, методист, тьютор, менеджер и администратор. Обучаемому предоставляется ПИН-доступ (индивидуальный Логин/пароль), дающий возможность использовать ресурсы программного продукта в течение определённого договором времени. Результаты обучения доступны только конкретному пользователю и тьютору, назначаемому методистом. К тьютору слушатель может обратиться на любом этапе изучения учебных материалов или тестирования в любое время. На рис.4.7. представлены основные функции и участники системы дистанционного обучения на базе веб-портала.

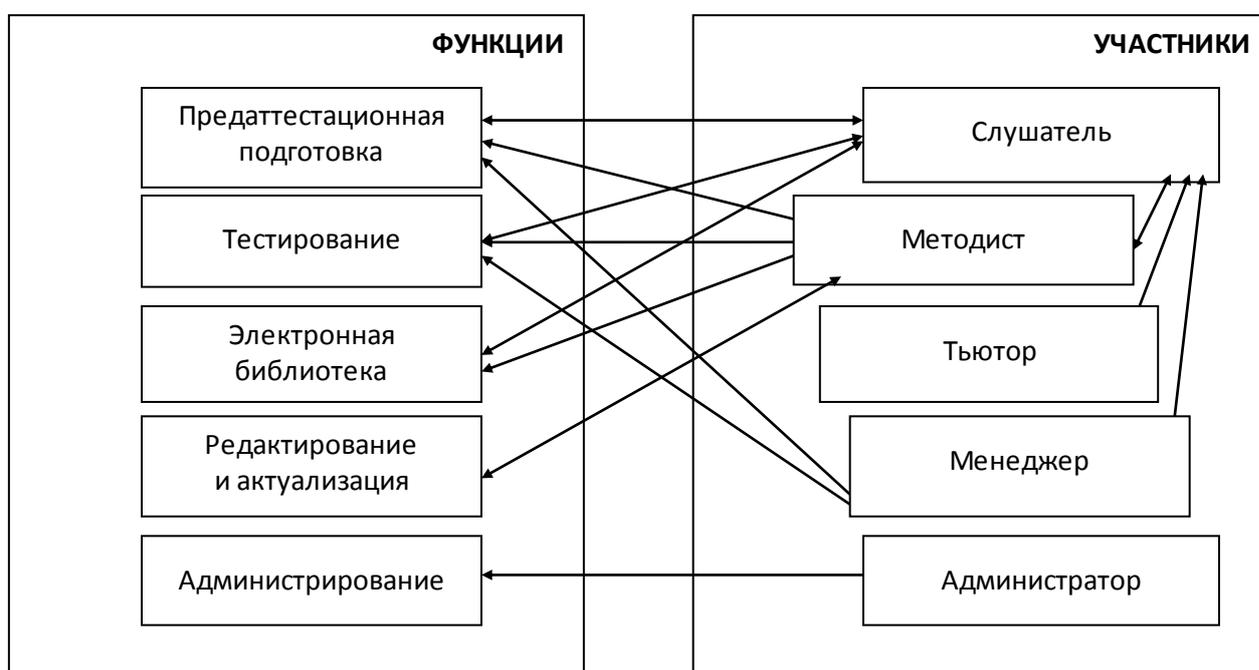


Рис. Основные функции и участники системы дистанционного обучения на базе веб-портала.

Организация-заказчик дистанционной подготовки, заключая договор с учебной организацией, предоставляет сведения о предполагаемых пользователях программы (слушателях) с указанием их должности и областей аттестации, по которым требуется аттестация в территориальной аттестационной комиссии Ростехнадзора (или в аттестационных комиссиях организации-заказчика). Указанным специалистам методист предоставляет ПИН-доступ (индивидуальный логин/пароль), дающий возможность использовать ресурсы программного продукта в течение определённого договором времени. Доступ

к веб-порталу осуществляется слушателями со своих компьютеров согласно регистрации в корпоративной сети. На основной странице портала содержится структура портала, нормативно-технические документы электронной библиотеки, области надзора и наименование учебных программ, состоящих из входного тестирования, электронных лекций с соответствующим иллюстративным материалом, рекомендуемых разделов нормативных документов, промежуточного тестирования по изучаемым учебным элементам. Обучение завершается решением специалиста о готовности к аттестации по промышленной безопасности по результатам заключительного тестирования. На любом этапе освоения учебной программы слушатель может по электронной почте обратиться к методисту за консультативной поддержкой и разъяснением неясного материала.

Использование специалистами производственных предприятий дистанционного обучения на базе информационно-коммуникационных технологий имеет серьёзные преимущества перед другими методами обучения и способствует:

- прохождению предаттестационной подготовки при территориальном удалении от учебного центра;
- существенному снижению времени и стоимости обучения (без отрыва от производства);
- повышению уровня усвоения учебного материала за счёт наличия контроля и возможности регулярного обучения с методистом;
- осуществлению подготовки в любое удобное время, без отрыва от производства, с любого устройства (планшетный ПК, ноутбук, смартфон и т.д.).

## **2. Технология создания программ обучения для транспортно-технологических комплексов.**

На примере подъемных сооружений рассмотрим технологию создания программ обучения для транспортно-технологических комплексов.

В настоящее время аттестация, а соответственно и подготовка, руководителей и специалистов предприятий, эксплуатирующих подъемные сооружения, осуществляется в соответствии с Приказом Ростехнадзора «Об утверждении областей аттестации проверки знаний руководителей и специалистов организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору» от 06.04.2012г. № 233 по следующим отраслям аттестации:

- Б.9.31. Эксплуатация опасных производственных объектов, на которых применяются подъемные сооружения, предназначенные для подъема и перемещения грузов;
- Б.9.32. Эксплуатация опасных производственных объектов, на которых применяются подъемные сооружения, предназначенные для подъема и транспортировки людей;
- Б.9.33. Монтаж, наладка, ремонт, реконструкция или модернизация подъемных сооружений в процессе эксплуатации опасных производственных объектов
- Б.9.34. Эксплуатация опасных производственных объектов, на которых применяются пассажирские канатные дороги.
- Б.9.35. Монтаж, наладка, ремонт, реконструкция или модернизация пассажирских канатных дорог и фуникулеров.
- Б.9.36. Деятельность в области промышленной безопасности на опасных производственных объектах, на которых используются грузовые подвесные канатные дороги.

Руководители и специалисты предприятий в зависимости от внутренней иерархии, функций, закрепленных за конкретным подразделением должны быть аттестованы, а значит и пройти подготовку по одной из указанных отраслей аттестации. В отдельных случаях подготовка и аттестация может быть предусмотрена по всем отраслям, то есть Б.9.31., Б.9.32., Б.9.33., Б.9.34., Б.9.35., Б.9.36.

Специалисты предприятия эксплуатирующего грузоподъемные краны, должны быть аттестованы в соответствии с отраслью аттестации Б.9.31- «Эксплуатация опасных производственных объектов, на которых применяются подъемные сооружения, предназначенные для подъема и перемещения грузов». Однако могут применяться и иные подъемные механизмы. Например, эксплуатация подъемников (вышек) предполагает аттестацию по Б.9.32.- «Эксплуатация опасных производственных объектов, на которых применяются подъемные сооружения, предназначенные для подъема и транспортировки людей». В случае осуществления работ по монтажу, наладке, ремонту, реконструкции или модернизации подъемных механизмов на предприятии, руководители и специалисты должны пройти аттестацию по Б.9.33. – «Монтаж, наладка, ремонт, реконструкция или модернизация подъемных сооружений в процессе эксплуатации опасных производственных объектов».

Приказом Ростехнадзора «Об утверждении областей аттестации проверки знаний руководителей и специалистов организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору» (Утверждён 6 апреля 2012 г. № 233) утверждаются необходимые к изучению по каждой отрасли аттестации нормативные документы. Руководители и специалисты предприятий, эксплуатирующих подъемные механизмы при подготовке к аттестации по Б.9.31., Б.9.32., Б.9.33. обязаны изучить приказ Ростехнадзора от 12 ноября 2013 г. № 533 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» (зарегистрирован Минюстом России 31 декабря 2013 г., регистрационный № 30992). Соответственно, этот документ включен в электронную библиотеку программы для дистанционной подготовки к аттестации, а тестовые задания сформированы с учетом конкретной отрасли аттестации.

В настоящее время аттестация не дифференцирована, то есть проверку знаний руководителей и специалистов различных категорий и должностей, при аттестации по одной из отраслей осуществляют путем тестирования одинаковыми тестовыми заданиями. В дальнейшем, работники, прошедшие аттестацию, в соответствии с занимаемой должностью и образованием будут назначены приказом по предприятию в качестве специалистов.

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» определяют три категории специалистов, наличие которых обязательно при эксплуатации подъемных механизмов, а именно:

1. Специалист, ответственный за осуществление производственного контроля при эксплуатации подъемных сооружений;
2. Специалист, ответственный за содержание подъемных сооружений в работоспособном состоянии;
3. Специалист, ответственный за безопасное производство работ подъемными сооружениями.

Тестовые задания, используемые программой для ЭВМ «Инфоресурс-Аттестация» разработаны с учетом конкретной отрасли аттестации и по содержанию отличны друг от друга.

Специалисты предприятий машиностроения, эксплуатирующие подъемные механизмы в процессе подготовки по одной из указанных отраслей аттестации получают возможность изучить Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» и проверить свои знания при помощи тестирования.

К примеру, тестовые задания для курса подготовки по Б.9.31. касаются требований по безопасной эксплуатации подъемных механизмов, предназначенных для подъема и перемещения грузов, в частности это касается грузоподъемных кранов, эксплуатируемых на предприятиях машиностроения. Во-

просы затрагивают, в основном, такие разделы Федеральных норм и правил, которые актуальны непосредственно для эксплуатации подъемных механизмов, предназначенных для подъема и перемещения грузов, а именно:

- группы подъемных механизмов, на которые распространяются и не распространяются Федеральные нормы и правила;
- требования к постановке на учет подъемных механизмов в органах Ростехнадзора и порядок пуска их в работу;
- требования к учету, хранению, эксплуатации и браковке съемных грузозахватных приспособлений и тары;
- требования к рельсовому пути подъемных механизмов;
- технические освидетельствования подъемных механизмов;
- требования к эксплуатации, браковке и замене стальных канатов и цепей;
- требования к безопасной эксплуатации и проектная документация, определяющая порядок работ подъемными механизмами;
- требования к надзору и обслуживанию подъемных механизмов на предприятии;
- производство работ подъемными механизмами;
- действия в аварийных ситуациях работников предприятий, эксплуатирующих подъемные механизмы;
- экспертиза промышленной безопасности.

Тестовые вопросы по Б.9.32. ориентированы на эксплуатацию подъемных механизмов, предназначенных для подъема и транспортировки людей. К таким подъемным механизмам относятся подъемники (вышки), грузопассажирские и фасадные подъемники. На предприятиях машиностроения могут эксплуатироваться указанные подъемные механизмы. Требования безопасности при эксплуатации таких подъемных механизмов учитывают наличие людей (рабочих люльки) на высоте, поэтому все, что связано с обеспечением требований безопасности к процессу подъема и транспортировки людей ло-

жится в основу тестовых вопросов для специалистов, руководящих работами указанными подъемными механизмами.

Содержание тестовых вопросов по Б.9.33. существенно отличается от Б.9.31. и Б.9.32. Учитывая специфику работ по монтажу, наладке, ремонту, реконструкции и модернизация подъемных механизмов в процессе их эксплуатации специалисты предприятия, где осуществляются указанные виды деятельности, должны при подготовке к аттестации изучить соответствующие разделы Федеральных норм и правил, на что и ориентированы тестовые вопросы, а именно:

- группы подъемных механизмов, на которые распространяются и не распространяются Федеральные нормы и правила;

- структура управления и контроль соблюдения технологических процессов;

- требования к специализированным организациям;

- техническое оснащение и требования к работникам;

- монтаж и наладка подъемных механизмов;

- организация и планирование работ;

- сборка и соединение сборочных единиц;

- требования к монтажу и наладке указателей, ограничителей и регистраторов;

- требования к монтажу и наладке систем дистанционного управления (радиоуправления) подъемных механизмов;

- ремонт, реконструкция или модернизация;

- требования к выбору материалов и качеству сварки при ремонте, реконструкции или модернизации подъемных механизмов;

- контроль качества и требования к итоговой документации;

- технические освидетельствования подъемных механизмов;

- действия в аварийных ситуациях работников предприятий, эксплуатирующих подъемные механизмы;

- экспертиза промышленной безопасности.

Руководители и специалисты организаций, осуществляющих Деятельность в области промышленной безопасности на опасных производственных объектах, на которых используются грузовые подвесные канатные дороги при подготовке к аттестации по Б.9.36. обязаны изучить приказ Ростехнадзора от 22 ноября 2013 г. № 563 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности грузовых подвесных канатных дорог». Зарегистрирован в Минюсте России 17 января 2014 г., регистрационный № 31036.

Соответственно, документы, необходимые к изучению, включены в электронную библиотеку программы для дистанционной подготовки к аттестации, а тестовые задания сформированы с учетом конкретной отрасли аттестации. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности пассажирских канатных дорог и фуникулеров» в разделе «Требования к персоналу» определяют необходимость назначения следующих категорий специалистов, наличие которых обязательно при эксплуатации пассажирских канатных дорог, а именно:

1. Ответственный за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте;
2. Ответственный за исправное состояние и безопасную эксплуатацию канатной дороги;

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности грузовых подвесных канатных дорог» определяют необходимость назначения специалиста, ответственного за безопасную эксплуатацию канатной дороги.

Тестовые задания, используемые программой для ЭВМ «Инфоресурс-Аттестация» разработаны с учетом конкретной отрасли аттестации и по содержанию отличны друг от друга.

Специалисты организаций, эксплуатирующих пассажирские и грузовые подвесные канатные дороги в процессе подготовки по одной из указанных отраслей аттестации получают возможность изучить Федеральные

нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности пассажирских канатных дорог и фуникулеров» и Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности грузовых подвесных канатных дорог», после чего осуществляется проверка знаний путем тестирования.

Тестовые задания для курса подготовки по Б.9.34. касаются требований по безопасной эксплуатации пассажирских канатных дорог. Вопросы затрагивают, в основном, такие разделы Федеральных норм и правил, которые актуальны непосредственно для эксплуатации, а именно:

- идентификация канатных дорог, на которые распространяются и не распространяются Федеральные нормы и правила;
- требования к постановке на учет в органах Ростехнадзора и порядок пуска их в работу;
- требования к оборудованию канатных дорог, приобретаемых за рубежом;
- требования к установке, к трассе канатных дорог;
- меры безопасности при прохождении ПКД **над территорией детских дошкольных и образовательных организаций;**
- технические освидетельствования ПКД;
- требования к устанавливаемым знакам в зонах посадки и высадки;
- требования к несущим-тяговым канатам;
- требования к минимальным интервалам времени между движущимися буксировочными устройствами ;
- оснащение устройствами;
- условия безопасной эксплуатации ПКД в ночное время;
- действия в аварийных ситуациях и организации работ по проведению спасательной операции;
- требования по аттестации специалистов и проверке знаний персонала ПКД.

Учитывая специфику работ по монтажу, наладке, ремонту, реконструкции и модернизации канатных дорог и фуникулеров в процессе эксплуатации опасных производственных объектов специалисты предприятия, где осуществляются указанные виды деятельности, должны при подготовке к аттестации изучить соответствующие разделы Федеральных норм и правил, на что и ориентированы тестовые вопросы по Б.9.35, а именно:

- категории канатных дорог, на которые распространяются и не распространяются Федеральные нормы и правила;

- требования к оборудованию канатных дорог, приобретаемых за рубежом;

- требования к регламентным работам;

- техническое оснащение и требования к работникам;

- требования к работам по поддержанию в работоспособном состоянии аварийного двигателя;

- организация и планирование работ;

- сборка и соединение сборочных единиц;

- требования к канатам;

- согласование изменений конструкций отдельных элементов ПКД;

- ремонт, реконструкция или модернизация;

- требования к выбору материалов и качеству сварки при ремонте, реконструкции или модернизации ПКД;

- контроль качества и требования к итоговой документации;

- технические освидетельствования подъемных механизмов;

- требования к сварочным материалам, болтовым соединениям, креплениям и т.п.;

- действия в аварийных ситуациях работников предприятий, эксплуатирующих ПКД;

- экспертиза промышленной безопасности.

Таким образом, изучая единственный нормативный документ, регламентирующий требования к пассажирским канатным дорогам, а именно Фе-

деральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности пассажирских канатных дорог и фуникулеров» руководители и специалисты при подготовке имеют возможность проверки знаний по конкретным отраслям аттестации.

Изучая нормативный документ и проверяя свои знания путем тестирования, специалист при подготовке к аттестации усваивает необходимые знания, которые будут применяться им в ходе производственного процесса при эксплуатации канатных дорог. Как следствие, нужно ожидать грамотного руководства работами при эксплуатации канатных дорог, соблюдения технологического режима и адекватных действий в случае возникновения аварий или необходимости проведения работ по эвакуации.

**Методические рекомендации по подготовке реферата по дисциплине «Система подготовки и аттестации для транспортно-технологических комплексов»**

В содержание реферата обязательно входит:

- краткая аннотация на русском языке (до 0,5 страницы),
- введение, где указываются актуальность, цель, задачи и методологическая база их решения в реферате, объект, предмет и методы исследования, научная новизна, практическая ценность, возможность апробации на предстоящих конференциях (до 2 страниц),
- первая глава. Она может быть представлена как обзорно-аналитическая часть, в которой дается обзор известных систем дистанционного обучения, подготовки и аттестации персонала в различных отраслях и выполняется их сравнительный анализ по самостоятельно сформулированному набору крите-

риев. Информация преимущественно берется из сети интернет; по результатам поиска формируется библиографический список интернет-источников,

– вторая глава. Может быть представлена как практическая часть, в которой приводятся результаты формирования образовательного контента (электронной библиотеки и набора тестовых заданий) в среде программно-информационного комплекса «Система дистанционной подготовки по промышленной безопасности»,

– заключение по реферату, в которое обязательно входят выводы по практической значимости полученных результатов и их ценности в дальнейшем совершенствовании систем подготовки персонала предприятий,

– список использованных источников, содержащий не менее 10 наименований по стандартным правилам,

– приложение, которое оформляется в реферате при необходимости помещения дополнительного, вспомогательного демонстрационного материала, который загромождает текст, с целью более полного раскрытия содержания темы научного исследования при курсовом проектировании.

Общий объем реферата должен составлять примерно 20–25 машинописных страниц, формат листа – А-4 (210 × 297), набранных 14 шрифтом «Times New Roman» через один интервал с полями сверху и снизу по 25 мм, справа 15 мм и слева 30 мм, выравнивание текста осуществляется по краям. К реферату готовится презентация, содержащая 7-10 слайдов. Общий объем защиты реферата не должен превышать 7 минут.

Выполненная магистрантами реферата регистрируется на кафедре, проверяется в срок до 10 дней преподавателем-руководителем работы.

При оценке реферата учитываются содержание работы, его актуальность, научная и практическая значимость, степень самостоятельности, оригинальность выводов и предложений, качество используемого материала, а также уровень грамотности (общий и специальный по дисциплине). Одновременно рецензент отмечает его положительные стороны и недостатки, а в случае надобности обязательно указывает конкретно, что надлежит доработать.

Реферат защищается перед преподавателями на очередном заседании кафедры, которые определяют уровень теоретических знаний и практических навыков магистранта, соответствие работы предъявляемым к ней требованиям.

При защите реферата магистрантам необходимо грамотно показать знания терминологии, теоретических положений и практических методов основ научных исследований, основных процедур проведения научных работ, направления использования достигнутых результатов в материалах реферата.

При постановке зачета учитываются уровни самостоятельности, творческой активности и оригинальности при выполнении магистрантами реферата в плановые сроки, а также выступления на конференциях и подготовка к публикации тезисов доклада.

### *Тематика практических работ*

1. Формирование образовательного контента системы подготовки и аттестации на базе правовых документов, актуальных для транспортно-технологических комплексов (на примере канатных дорог).
2. Формирование образовательного контента системы подготовки и аттестации на базе нормативных документов, актуальных для транспортно-технологических комплексов (на примере канатных дорог).
3. Формирование образовательного контента системы подготовки и аттестации на базе технических документов, актуальных для транспортно-технологических комплексов (на примере канатных дорог).
4. Создание мультимедийного образовательного контента в форме звуковой презентации для системы подготовки и аттестации по одной из предложенных тем (безопасная эксплуатация канатных дорог, проведение экспертизы безопасности канатной дороги и пр.).
5. Программно-технические методы обеспечения надежности процессов дистанционного контроля знаний.
6. Реализация «электронной зачетной книжки» обучаемого в системе подготовки и аттестации с использованием технологии радиочастотных меток.
7. Разработка методики составления тестовых заданий различных форм с использованием функциональности ПИК «Система дистанционной подготовки по промышленной безопасности» и офисного редактора.