ток вентилятора первой и третьей ступеней ТРДД JT8-D, TF-30, F-100, а Фирма «GeneralElectric» – лопаток вентилятора двигателя J-79 (рис. 2), что позволяет получать около 40% экономии веса этих элементов.

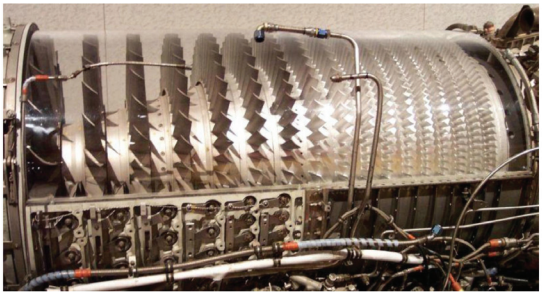

Рис. 2

Самолёты, оснащённые двигателем J79:
F-104 «Старфайтер»
B-58 «Хастлер»
F-4 «Фантом» II
A-5 «Виджилент»
IAI «Кфир»
F-16/79

Боропластики, содержат в качестве упрочняющего (армирующего) наполнителя борные волокнистые материалы. Наполнитель применяют в виде мононити (диаметр 90-200 мкм, $\sigma_p^{аст}$= 2500-4000 МПа, модуль упругости 380-420 ГПа), жгутов из нескольких таких нитей, оплетенных вспомогательной стеклянной или органитной нитью, а также тканей и лент, в которых борные нити или жгуты переплетены другими нитями. Связующими в боропластиках служат эпоксидные смолы, полиамиды или другие полимеры, главным образом термореактивные.

Для боропластиков характерны высокие значения модуля упругости, усталостной прочности и других механических свойств, малая ползучесть (до 0,2%) в направлении ориентации нитей. При длительном (до 10 лет) воздействии воды, смазочных материалов, атмосферных факторов механические свойства боропластиков снижаются не более чем на 10-15%. Уровень рабочих температур и ресурс эксплуатации изделий определяются термостойкостью связующего. Некоторые свойства боропластиков существенно зависят от геометрических параметров нитей. Так, с увеличением их диаметра снижаются плотность и прочность боропластиков при растяжении и повышается прочность при сжатии. Для увеличения прочности сцепления наполнителя со связующим борные нити подвергают травлению в HNO_3(напряжение, прочность при сдвиге эпоксидного боропластика повышается в 2 раза). Ударная вязкость боропластиков может быть улучшена введением в их состав стеклянных или других волокон; при этом снижается и стоимость боропластиков.

Боропластики-конструкционные материалы, применяемые главным образом в авиационной и космической технике для снижения массы (на 20-40%) высоконагруженных деталей, например панелей стабилизаторов, поверхностей управления. Мировое производство боропластиков ограничивается высокой стоимостью наполнителя.

На данный момент масштабы применения во всём мире боропластков в самолётостроении очень масштабны. Например, на один истребитель F-15 расходуется около 750 кг боропластиков (не менее 5-7% от общей массы самолёта). Эти материалы используются для усиления элементов силового набора накладками из боропластика, что обеспечивает снижение веса элементов конструкции и повышение их несущей способности, а также для изготовления обшивок.

Благодаря применению боропластиков значительно упрощается технология производства, и, кроме того, возможно сокращение общего количества узлов и деталей в некоторых элементах конструкции самолета. Например, по заявлению специалистов фирмы «McDonnellDouglas», при изготовлении из боропластиков руля направления самолета F-4 «Fantom» (рис. 3) число деталей сократилось с 240 до 84.

Рис. 3

Сейчас, в авиастроении использование композиционных материалов с использованием сплавов из бора составляет 15-20% за счёт дорогостоящих методов производства, и авиаконструкторы предпочитают использовать углепластики, что не является идеальным решением, но за счёт своих механических и физических свойств не возможно заменить композиты с бором и возможно в недалёком будущем, двигатели и основные силовые элементы будут состоят только из композитов с матрицей из соединений с бором.

Список литературы

1. http://www.chemport.ru/data/chemipedia/article_1740.html.
2. http://thesaurus.rusnano.com/wiki/article18566.
3. http://pentagonus.ru/publ/kompozicionnye_materialy_v_aviastroenii_1976/16-1-0-1942.
4. http://mempct.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=39&Itemid=25.
5. http://spblp.ru/ru/magazine/82/183.
6. http://www.chemport.ru/data/chemipedia/article_503.html.
7. http://www.freepatent.ru/patents/2440433.

СОЗДАНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ КУРСА «ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ»

Урюпина К.О.
РГПУ им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург,
e-mail: uryupina-ksenia@list.ru

Одной из наиболее важных и актуальных проблем современного образования является подготовка учащихся к созидательной деятельности в условиях быстро меняющегося агрессивного мира. Для это в современном информационном строе, в первую очередь, необходимо формирование в процессе обучения способности учащихся воспринимать смену технических возможностей и умения адаптироваться к резко растущим требованиям со стороны общества для создания конкурентноспособного механизма развития социально-экономической мощи России. Новый этап научно-технического и социально-экономического развития России, ее вхождение в мировое сообще-

ство, влияние современных макрофакторов развития общества таких, как информатизация, технологизация, интернетизация, экологизация и гуманизация инициировали рост актуальности технологического образования. Увеличение технологий используемых человеком во всех сферах жизнедеятельности, ускорение темпа жизни, постоянное нарастание скорости и объемов получаемой информации должно сопровождаться соответствующим углублением технологического образования без увеличения аудиторной нагрузки как преподавателей, так и учащихся.

Основы современного технологического образования сводятся к трудовому обучению, основанному на накопленных технологических знаниях о свойствах объектов, способах и формах организации трудовой деятельности, средствах преобразования окружающей действительности, условиях эксплуатации результатов человеческого труда [1]. Вместе с тем, необходимо расширение возможностей получения актуальных и качественных знаний, где одним из инструментов, необходимых для формирования структуры и содержания технологических знаний, значатся инновационные педагогические технологии [2], одной из которых является создание дистанционного сопровождения учебной дисциплины по направлению «Технологическое образование». Дистанционное сопровождение (ДС) – это один из способов интенсификации самостоятельной работы учащихся, несвязанный со временем проведения аудиторных занятий и ориентированный на индивидуальные особенности каждого студента.

Наличие дистанционного сопровождения позволит повысить эффективность целостного педагогического процесса удовлетворения образовательных потребностей обучаемых в предметной области «Технология» на основе следующего ряда положительных факторов:

1. ДС обеспечивает повышение наглядности изучаемого материала, за счет использования иллюстративных и мультимедийных средств подачи информации. Наглядность является дидактическим принципом, необходимым на всех ступенях учебного процесса. Средства наглядности обеспечивают целостное формирование образа или понятия и тем самым способствуют более прочному, легкому и скорейшему усвоению новых знаний и осознанию связи научных знаний с жизнью. Кроме этого, применение наглядности повышает интерес студентов к изучаемому предмету [3].

2. ДС облегчает структурирование излагаемого материала. Разбиение материала на главы и разделы разного уровня и содержания, с возможностью моментального перехода по ссылкам из одной части в другую, позволяет локализовать любую информацию в общем ее массиве и тем самым способствует легкому усвоению знаний в процессе обучения и дает возможность быстрого поиска необходимой информации.

3. ДС дает возможность выполнения виртуальных практических заданий, ошибки в которых не приводят к материальным, финансовым и существенным временным затратам со стороны обучаемого и обучающего. Виртуальные работы-тренажёры не могут, конечно, в полном объёме заменить реальной практики, однако, преследуемые цели соединения теории и экспериментальных навыков вполне достижимы.

4. ДС обеспечивает повышение доступности информации. Размещение информации в интернете, является самой удобной, доступной и дешевой формой подачи информации для потребителя на сегодняшний день. Существует ряд преимуществ интернета как места расположения и накопления знаний:

– доступность информации по цене и затратам;

– возможность выбора информации и сравнительного анализа;

– скорость получения информации;

– возможность ее получения вне учебного заведения;

– возможность мгновенного обмена информацией.

5. ДС дает возможность удаленного контроля преподавателя за работой студентов, что ведет к повышению объективности оценки уровня остаточных знаний через различные интервалы времени. Даная возможность позволяет следить за динамикой развития долговременной памяти обучающихся.

Дистанционное сопровождение учебной дисциплины, помимо основной теоретической информации, подразумевает использование ресурсов представленных на общеобразовательных сайтах. Существует проект федерального центра информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) направленный на распространение электронных образовательных ресурсов и сервисов для всех уровней и ступеней образования. Такими ресурсами, к примеру, являются открытые образовательные модульные мультимедиа системы (ОМС), объединяющие электронные учебные модули трех типов: информационные, практические и контрольные. Электронные учебные модули структурированы по тематическим элементам учебных предметов и дисциплин. Учебный модуль представляет собой законченный интерактивный мультимедиа продукт, нацеленный на решение определенной учебной задачи, который может использоваться как автономно, так и в курсе изучения различных дисциплин [4].

На кафедре Основ Производства РГПУ им. А.И. Герцена создано дистанционное сопровождение учебной дисциплины «Технология обработки пищевой продукции» для бакалавров по направлению «Технологическое образование».

Дистанционное сопровождение содержит:

– четкое и лаконичное описание теоретического материала по всем темам курса «Технология обработки пищевой продукции»;

– глоссарий «Практикум по кулинарии» – словарь узкоспециализированных терминов в пищевой отрасли с толкованием, иногда переводом на другой язык, примерами, иллюстрациями и комментариями;

– обилие иллюстраций сопровождающих текстовую подачу информации, что ускоряет формирование целостного представления понятия или процесса;

– схематичное и табличное структурирование материала, для активации зрительной памяти и упрощения процесса запоминания;

– подборку модулей всех типов по всем темам курса, со свободным доступом к ним;

– промежуточные и итоговые тестирования по курсу «Технология обработки пищевой продукции» в режиме on-line, с возможностью контроля и оценивания преподавателем результатов тестирования студента.

В 2012/13 учебном году ведется апробация данного электронного курса на студентах 1-4 курсов факультета Технологии и Предпринимательства РГПУ им. А.И. Герцена.

Предварительные результаты показывают, что использование дистанционного сопровождения в обучении повышает эффективность целостного педагогического процесса удовлетворения образовательных потребностей обучаемых в предметной области «Технология» на основе осознанной совместно-распределенной деятельности по реализации инновационных педагогических технологий.

Список литературы

1. Жучков, В. М. Теоретические основы концепции предметной области «Технология» для педагогических вузов. Мн.: – СПб, 2000 – 130 с.
2. Готская, И.Б. Проектирование инновационных педагогических технологий в предметной области «Технология» / И.Б. Готская, В.М. Жучков – СПб:РГПУ им. А.И. Герцена, 2000.
3. Урюпин, О.Н. Построение современного учебного курса с учетом психофизических особенностей студентов // Международный журнал экспериментального образования. – № 5. / Под ред. М.Ю. Ледванова. – М.: ИД «Академия Естествознания», 2010. – С. 144.
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов // http://fcior.edu.ru.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЭКСПЕРТИЗЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ СИСТЕМ ИЗМЕРЕНИЯ ПОБОЧНОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПО ТРЕБОВАНИЯМ РУКОВОДЯЩИХ ДОКУМЕНТОВ ПО ЗАЩИТЕ ИНФОРМАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ГОСТ

[1]Филин Н.А., [2]Анюшин В.В.

[1]Сибирская государственная геодезическая академия, Новосибирск, e-mail: n.n.n@list.ru;
[2]Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск

Полученная с помощью систем измерения побочного электромагнитного излучения (СПЭМИ) измерительная информация должна с необходимой точностью и достоверностью отражать свойства электромагнитного поля, его мощности в различных точках пространства и характер зоны его распространения. Решение проблем объективной оценки зоны распространения информативного сигнала от средств вычислительно техники обрабатывающих защищаемую информацию невозможен без СПЭМИ.

При проектировании СПЭМИ кроме стандартных метрологических требований, рассмотренных ниже, предъявляются следующие специфические требования по защите информации. Требования к комплексам и приборам предназначенным для измерения побочных электромагнитных излучений и наводок установленные ГОСТ Р 53112-2008. Данный документ устанавливает требования к техническим характеристикам СПЭМИ, а так же к допустимым погрешностям, методам и порядку проведения испытаний.

Средства, предназначенные для защиты информации, составляющей государственную тайну, и другой информации с ограниченным доступом подлежат обязательной сертификации. Порядок проведения сертификации описан в «Положении о сертификации средств защиты информации по требованиям безопасности информации».

Основными схемами сертификации средств защиты информации являются:

Для единичных образцов средств защиты информации – проведение испытаний образца на соответствие требованиям по безопасности, информации;

Для серийного производства средств защиты информации проведение типовых испытаний образцов продукции на соответствие требованиям по безопасности информации и последующий инспекционный контроль за стабильностью характеристик сертифицированной продукции, обеспечивающих (определяющих) выполнение этих требований. Кроме того, по решению органа по сертификации допускается предварительная проверка (аттестация) производства по утвержденной программе. По согласованию с органом по сертификации по требованиям безопасности информации могут быть использованы и другие схемы сертификации, применяемые в международной практике.

Порядок проведения сертификации включает следующие действия:

1. Подачу и рассмотрение заявки на сертификацию средств защиты информации; испытания сертифицируемых средств защиты информации и аттестации их производства;
2. Экспертизу результатов испытаний, оформление, регистрацию и выдачу сертификата и лицензии на право использования знака соответствия;
3. Осуществление государственного контроля и надзора, инспекционного контроля за соблюдением правил обязательной сертификации и за сертифицированными средствами защиты информации;
4. Информирование о результатах сертификации средств защиты информации;
5. Рассмотрение апелляций.

В соответствии с ФЗ «Об обеспечении единства измерений», в состав обязательных требований к средствам измерений в необходимых случаях включаются также требования к программному обеспечению (ПО). Это приводит к необходимости оценки влияния ПО на метрологические характеристики систем измерения и защиты обрабатываемой, в том числе измерительной, информации от непреднамеренных и преднамеренных изменений.

Метрологической экспертизе подвергается следующая техническая документация:

• техническое задание (ТЗ) на разработку (проектирование);

• технические условия (ТУ), руководство по эксплуатации, конструкторская и технологическая документация;

Основные задачи метрологической экспертизы ТЗ на разработку (проектирование):

• рациональное нормирование метрологических характеристик измерительных каналов СПЭМИ на этапе их разработки (проектирования);

• построение эффективного способа метрологического обеспечения СПЭМИ на последующих этапах ее жизненного цикла.

Основным содержанием метрологической экспертизы ТЗ на разработку (проектирование) является проверка достаточности исходных требований, приводимых в проекте ТЗ, к которым относят:

• назначение СПЭМИ и сведения об ее использовании в сфере (или вне сферы) государственного регулирования обеспечения единства измерений;

• сведения об измеряемых величинах и их характеристиках (диапазоне значений, возможных изменениях в процессе измерений);

• перечни измерительных каналов и нормы на их погрешности;

• условия измерений;

• условия метрологического обслуживания.

Использование программного обеспечения в системах СПЭМИ, существенно расширяет их функциональные возможности и повышает оперативность обработки измерительной информации. Вместе с тем, недостаточная надежность ПО увеличивает долю эксплуатационных затрат по сравнению с общими затратами на проектирование, производство и применение этих систем. Кроме того, отказы ПО ведут к потерям информации и простоям, а так же к ошибкам порождающим уязвимости в системах защиты. Проведение независимой, в том числе метрологической, экспертизы используемого ПО повышает надежность системы в целом.

Для СПЭМИ на этапе разработки рекомендуется выделение метрологически значимой части ПО, т.е.