



Е. Н. СОКОЛОВА

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЭЛЕКТРОННОГО
ПРИЛОЖЕНИЯ «МЕТРОЛОГИЯ,
СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ
В МАШИНОСТРОЕНИИ»
В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**



Москва
Издательский центр «Академия»
2013

Рецензенты:

начальник Управления информационного обеспечения
Учебно-методического центра по профессиональному
образованию Департамента образования г. Москвы *А. В. Васильев*;
кандидат педагогических наук, начальник Управления
учебно-методического обеспечения и издательской деятельности
Учебно-методического центра по профессиональному образованию
Департамента образования г. Москвы *С. Ю. Зажицкая*

Соколова Е.Н.

Методические рекомендации по использованию электронного приложения «Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении» в учебном процессе. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 31 с.

В методических рекомендациях описана организация учебных занятий с использованием электронного приложения. Приведены примеры учебных элементов (теоретических, практических и контрольных). Отражены планируемые образовательные результаты; решаемые учебные задачи; основные понятия, изучаемые на занятии.

Для преподавателей учреждений начального и среднего профессионального образования.

© Соколова Е.Н., 2013
© «Академия-Медиа», 2013
© Образовательно-издательский центр
«Академия», 2013
© Оформление. Издательский центр
«Академия», 2013

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ	6
ПЛАНИРОВАНИЕ ЗАНЯТИЙ. ФОРМЫ И МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ.....	11
ПРИМЕР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ ЗАНЯТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ПРИЛОЖЕНИЯ	19

Изучение учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении» в системе *среднего профессионального образования (СПО)* в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) направлено на формирование представлений о стандартах, технических условиях и других нормативных документах, применяемых в машиностроении, а также о системе сертификации и метрологических характеристиках контрольно-измерительных приборов и инструментов.

Основное содержание дисциплины имеет модульное построение. Дисциплина содержит следующие направления:

- Стандартизация в машиностроении.
- Метрология.
- Сертификация в машиностроении.

Каждое из перечисленных направлений включает в себя разделы, посвященные вопросам контроля качества продукции, ее стандартизации и сертификации, метрологического обеспечения предприятий.

Направление «Стандартизация в машиностроении» содержит такие разделы, как:

- Основы стандартизации.
- Стандартизация в различных сферах производства.
- Организация работ по стандартизации.
- Объекты стандартизации в отрасли и т. д.

В направление «Метрология» входят такие разделы, как:

- Системные и внесистемные единицы измерения.
- Метрологические показатели измерительных инструментов и приборов.
- Конструктивные особенности и назначение контрольно-измерительных инструментов и приборов.
- Нормативные документы, применяемые в метрологии.
- Эталоны и их применение и т. д.

Направление «Сертификация в машиностроении» включает в себя такие разделы, как:

- Основные понятия сертификации.
- Сущность проведения сертификации.
- Международная сертификация.
- Экономическое обеспечение качества и т. д.

В то же время информации, содержащейся в учебных пособиях по дисциплине, для студента явно недостаточно. Объем традиционного печатного издания не позволяет охватить все разнообразие разделов и тем, наглядно представить учебную информацию, поместить все необходимые тесты и задания, помогающие освоить терминологию и понять особенности тех или иных направлений в развитии метрологии, стандартизации и сертификации. Линия современных электронных изданий призвана восполнить существующий пробел, обеспечивая непрерывность процесса профессионального образования и подготовки будущих специалистов. Применение электронного приложения (ЭП) позволяет рационально организовать деятельность всех участников педагогического процесса (обучающегося, преподавателя и родителей) и максимально индивидуализировать процесс обучения. Интерактивные компоненты ЭП расширяют информационные возможности в представлении учебного материала, помогают визуализировать сложные технические решения, устройство приборов и инструментов, понятия и определения, схемы и эскизы.

В значительной мере решению указанных задач способствует использование ЭП «Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении», созданного на основе одноименного учебника С.А.Зайцева и др. Учебник, ЭП и практикум А.И.Ильянкова, Н.Ю.Марсова, Л.В.Гутюм «Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении» составляют **учебно-методический комплект (УМК)** по данной дисциплине. УМК предназначен для студентов 2—3 курсов колледжей и техникумов и соответствует требованиям ФГОС для СПО. Учебник, ЭП и практикум являются частью учебно-дидактической линии, разработанной для профессиональной подготовки специалистов среднего звена для всех основных областей машиностроения. Цель УМК «Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении» — оказание помощи обучающимся в изучении достаточно сложной дисциплины. Структура ЭП отражает структуру учебника. Студенты могут работать с электронным ресурсом как на учебных занятиях, так и дома, в библиотеке, использовать его при подготовке к контрольным работам, зачетам, экзаменам.

ЭП способствует вовлечению студентов в процесс обучения при помощи тестов и коротких пояснений к изучаемому материалу, в частности к нормативным документам, формирует у них опыт принятия решений об индивидуальном образовательном маршруте.

Работа с ЭП должна быть обеспечена необходимой материально-технической базой (проекционное оборудование, компьютеры и т.п.), доступом в Интернет, современными средствами обучения (средства мультимедиа, плакаты, тематические энциклопедии и т.п.).

ЭП «Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении» стимулирует познавательную активность обучающихся, облегчает изучение сложных разделов и тем, актуализирует проблемы самореализации в процессе обучения, помогает принять решение о пути продолжения образования и будущей профессиональной деятельности. Освоение ЭП в учебном процессе способствует достижению *личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов*, среди которых можно отметить следующие:

- формирование представлений о стандартизации на промышленных предприятиях; метрологии и метрологических показателях измерительных приборов и инструментов; сертификации и качестве продукции;
- развитие навыков разработки технологических и конструкторских документов согласно нормативам;
- овладение способами и приемами контроля качества продукции;
- приобретение практического опыта, необходимого для принятия решения о качестве продукции или правильности оформления документа.

ЭП не обеспечивает обучающихся готовыми результатами и решениями, связанными с практическими занятиями и учебной практикой. Оно ориентировано на включение студентов в производственную деятельность, направленную на совершенствование навыков работы с технологической и конструкторской документацией.

Этот замысел реализуется в структуре и содержании курса. Учебные задания предусматривают ситуации, которые могут встретиться обучающимся в период учебной и производственной практики. Студент выступает как субъект выбора того или иного решения производственной проблемы, активный и заинтересованный в конечном результате.

ЭП обеспечивает:

- привлекательность и личностную значимость информации для обучающихся, ценностно-смысловую направленность ее содержания;
- доступность излагаемого материала;

- разнообразие и взаимодополняемость используемых методов и приемов, позволяющие придавать обучению комплексность;
- диалогичность взаимодействия преподавателя и обучающегося.

В общении студента с педагогом, который выступает при работе с ЭП не в роли преподавателя, а в роли модератора, важна психологическая и педагогическая толерантность.

При этом преподаватель должен руководствоваться следующими принципами:

- ответственностью за адекватность используемых методов, правильность проведения диагностических процедур, обоснованность суждений, выводов, рекомендаций;
- компетентностью (использование только тех приемов и методов, которые соответствуют квалификации преподавателя и его личным возможностям);
- конфиденциальностью (передача информации другим лицам о личных особенностях и жизненных планах обучающегося возможна лишь в том случае, если он дает на это согласие);
- стимулированием активности и самостоятельности студентов;
- созданием позитивного эффекта (преподаватель акцентирует внимание обучающегося на его потенциальных возможностях, а не на ограничениях).

Воспользовавшись ресурсами ЭП, обучающиеся смогут компенсировать влияние сокурсников, преподавателей на выбор пути дальнейшего получения образования. Это влияние проявляется, в частности, при переходе студента на старшие курсы. В этот период профиль образования часто соотносится не с реальными способностями, интересами и достижениями обучающегося, а с конъюнктурными или иными соображениями. Порой студент четко осознает, что он не способен освоить программу в том объеме, в котором предлагает стандарт, и поэтому нуждается в помощи.

Примерными критериями готовности студента к дальнейшему процессу обучения могут выступать:

- наличие знаний и практических навыков разработки технологических и конструкторских документов;
- сформированность индивидуально выраженных целей продолжения образования по профилю специальности;
- владение информацией о путях дальнейшего продолжения образования в данном направлении, понимание значимости такого выбора;
- опыт работы с образовательными ресурсами, освоение компетенций, востребованных в профессиональном обучении.

Работу студентов с ЭП рекомендуется дополнить индивидуальными консультациями для разрешения возникающих у них вопросов, оказания психолого-педагогической поддержки в ситуациях, связанных с профессиональной деятельностью. При проведении консультации преподавателю необходимо руководствоваться тем, что окончательное решение по проектированию образовательного маршрута принимает сам обучающийся.

Таким образом, в результате работы с ЭП у обучающегося должны быть сформулированы *следующие компетенции*:

- умение разбираться в классификации понятий и определений по дисциплине;
- знание стратегически важных направлений профессиональной деятельности;
- представление о способах самопрезентации на рынке труда;
- умение давать реальную оценку собственных способностей, умений и навыков;
- умение анализировать производственную деятельность, предстоящую после окончания учебного заведения. Предпосылки к формированию этого умения создаются в ходе упорядочения двух основных информационных потоков. Первый из них — информация о себе как о специалисте, второй — информация о путях получения дальнейшего образования в вузе, по профилю специальности или любой другой социально востребованной деятельности;
- умения, связанные с первичным анализом факторов, влияющих на выбор производственной деятельности, с выделением из них наиболее существенных и приемлемых в сложившейся ситуации;
- умения, связанные с использованием внутренних и внешних ресурсов для преодоления трудностей в решении задач.

Основываясь на содержании ЭП, преподаватель может организовывать дискуссии на актуальные для обучающихся темы дисциплины, которые перекликаются с другими дисциплинами курса, с проблемой дальнейшего профессионального роста студентов.

В зависимости от содержания учебного материала, уровня подготовленности студентов к восприятию новой учебной информации и профессиональной компетентности преподавателя на занятиях применяются различные методы обучения. Их сочетание должно способствовать развитию творческой и познавательной активности обучающихся.

Преподавателю целесообразно использовать такие методы активизации профессионального и личностного самоопределения студентов, как:

- эмоциональное воздействие при помощи введения необычной, яркой информации;
- логическая аргументация;
- интерактивное взаимодействие при работе с тестами и заданиями ЭП, решении ситуационных задач;
- акцентирование внимания на ценностно-смысловых проблемах.

Результаты работы обучающихся с тестовыми заданиями, контрольными вопросами, завершающими каждый из разделов, заносятся в журнал, являющийся составной частью ЭП.

При оценивании знаний студентов следует ориентироваться не на количественные, а на качественные критерии. Для этого программой курса предусмотрен диагностический развивающий инструментарий, с помощью которого студент самостоятельно оценивает свою успешность в достижении учебных целей. Именно такая оценка должна быть принята за основу и может быть согласована с количественными показателями.

Подводя итоги работы обучающихся с ЭП, анализируя результаты проверочных заданий, предлагаемых в конце разделов, во время индивидуальных и групповых консультаций, педагогу необходимо дать ответы на вопросы, приведенные ниже.

- Справился ли обучающийся с заданием?

Да, полностью	Да, частично	Сфальсифицировал работу	Нет, не справился
---------------	--------------	-------------------------	-------------------

- Научился ли обучающийся:

1) Определять ценностно-смысловые составляющие профессионального плана?

Да	Нет
----	-----

2) Проектировать дальние и ближние цели как определяющие элементы профессионального плана?

Да	Нет
----	-----

3) Работать с профессионально значимой информацией?

Да	Нет
----	-----

4) Оценивать свои профессиональные навыки и возможности их реализации?

Да	Нет
----	-----

5) Оценивать качество продукции при помощи предлагаемых методов и средств?

Да	Нет
----	-----

6) Проектировать варианты продолжения образования по окончании профессиональной подготовки?

Да	Нет
----	-----

7) Выделять факторы, способствующие профессиональному росту и развитию?

Да	Нет
----	-----

8) Сравнивать принятые решения и выбирать наиболее приемлемые?

Да	Нет
----	-----

9) Выявлять ограничители применения решения и находить способы их устранения?

Да	Нет
----	-----

- Повысилась ли компетентность обучающегося в отношении профессионального роста?

Да	Нет
----	-----

- Значима ли для обучающегося выбранная им специальность и готов ли он к дальнейшему продолжению образования по данному профилю?

Да	Нет
----	-----

- Какие именно изменения произошли в профессиональном росте обучающегося?

В результате работы с ЭП обучающийся должен рационально соотнести свои внутренние ресурсы (здоровье, особенности личности, учебные достижения) с внешними (специфика профессии, варианты трудоустройства, дальнейшего образования и т.д.).

ПЛАНИРОВАНИЕ ЗАНЯТИЙ. ФОРМЫ И МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ

Рассмотрим методику проведения занятий с использованием ЭП.

РАЗДЕЛ 1. СТАНДАРТИЗАЦИЯ

При работе с ЭП обучающимся предлагается прежде всего обратить внимание на основы стандартизации, в частности на стандартизацию в машиностроении.

На первом этапе занятия преподаватель может выбрать для диалога со студентами одну из двух содержательных линий. Первая — беседа о том, в каких контекстах употребляется понятие «стандарт» в технических документах, деловом общении или неформальном обсуждении данной проблемы. Вторая содержательная линия — беседа о преобразованиях мира машин и механизмов, облегчении труда технолога и конструктора, перспективах развития стандартизации.

Важно объяснить обучающимся, как влияет стандартизация на процесс производства. Очевидно, что конструирование и изготовление изделий являются ведущими процессами в производстве и играют в нем главную роль. Как будет спроектировано то или иное изделие, так его и изготовят, так оно и будет работать. Преподаватель должен пробудить в обучающихся чувство ответственности будущего специалиста за результаты своей работы. Это чувство позволит студенту ощутить себя делателем, полезным для общества, носителем уникальных знаний, умений, компетенций, за которые можно получить заработную плату и социальное признание.

Рассказывая о том, как стандарты влияют на качество изделий, целесообразно задавать обучающимся такие вопросы, на которые не существует единственно правильного ответа. Построение нескольких различных версий потребует от студентов нестандартности и гибкости мышления, разовьет интерес к предмету.

Смысл понятия «стандартизация» можно разъяснить на примере производственного технического документа или документа, оформленного в учебной мастерской, проанализировав его вместе с обучающимися. Следует рассмотреть документы в международном

аспекте, поскольку Россия пользуется международными стандартами ИСО. Рекомендуется сравнить документы для внутреннего пользования с международными документами.

Преподавателю необходимо особо остановиться на таком понятии, как «взаимозаменяемость», поскольку она играет важную роль в производстве и ремонте изделий.

Второй этап занятия можно посвятить конкретным документам по стандартизации: Государственному стандарту России, региональным стандартам, стандартам предприятий и научно-технических обществ и т. д. Следует рассказать о порядке разработки и утверждения, изменения и прекращения действия стандартов.

На третьем этапе обучающиеся знакомятся с объектами стандартизации в отрасли, оценкой качества продукции и применяемыми для этого приборами и инструментами. Все это очень важно для производства и эксплуатации изделия. После изучения данного раздела обучающиеся должны знать:

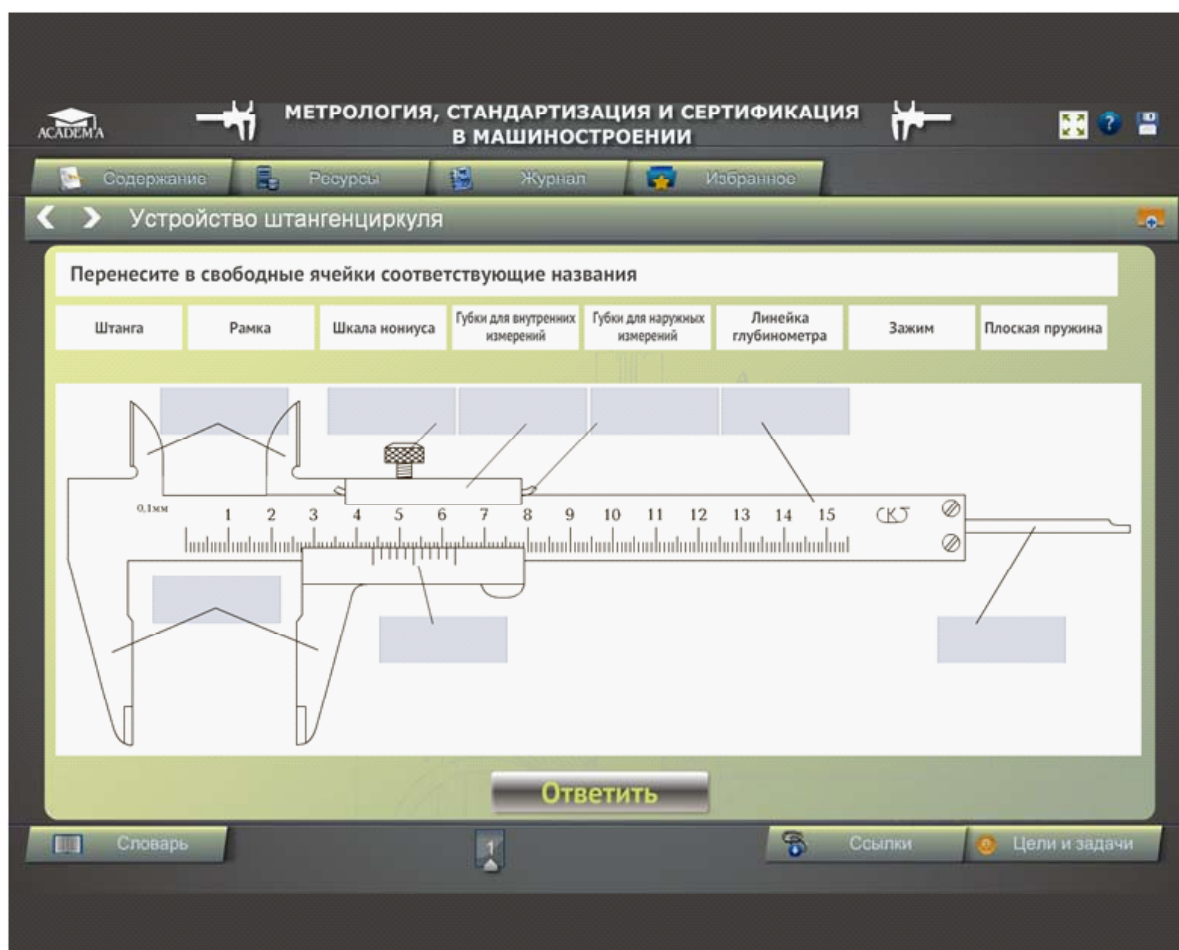
- виды стандартов;
- принципы разработки стандартов;
- применение стандартов на промышленных предприятиях;
- порядок проведения изменений в стандартах;
- значение стандартов при проектировании изделий;
- требования стандартов при оформлении конструкторских и технологических документов;
- основные понятия международной стандартизации;
- значение взаимозаменяемости при проектировании и изготовлении изделий.

Уровень усвоения материала можно выяснить при помощи тестовых заданий, лабораторных и практических занятий. При этом следует учитывать степень подготовленности каждого обучающегося в отдельности.

ЭП в данном случае может стать источником идей для активизирующих упражнений и практических занятий.

РАЗДЕЛ 2. МЕТРОЛОГИЯ

В данном разделе основное внимание уделяется метрологическому обеспечению производственного процесса. С обучающимися нужно обсудить системы измерений, системные и внесистемные единицы измерения, познакомить их с измерительными приборами и инструментами, их метрологическими характеристиками и способами применения.

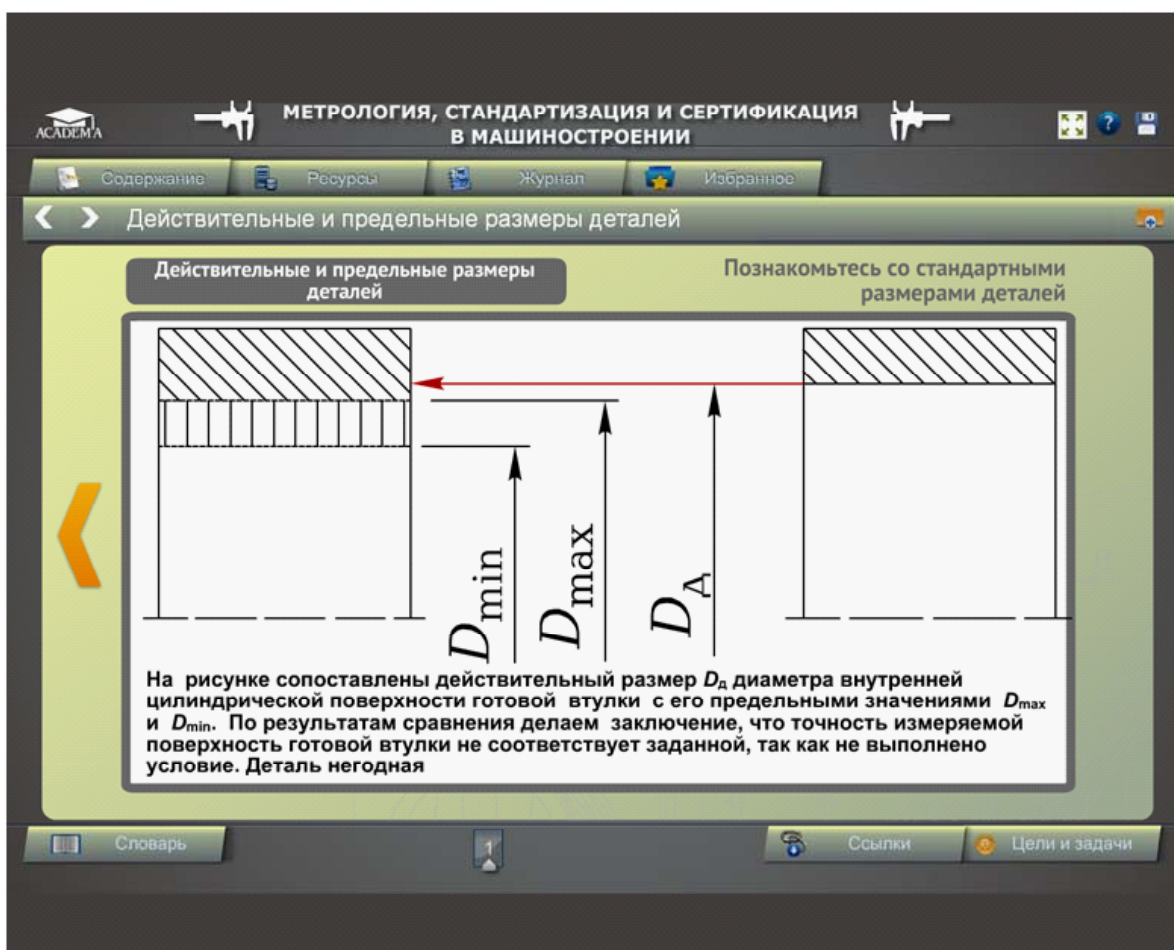


Данный раздел предполагает проведение ряда лабораторных работ и практических занятий, и следует использовать все возможности, имеющиеся в учебном заведении, чтобы сформировать у обучающихся навыки работы со средствами измерения. Эти навыки пригодятся студентам в дальнейшем, в частности при прохождении практики.

Современные средства измерения дают возможность контролировать не только готовые изделия, но и весь процесс производства от заготовок до готовых изделий, что позволяет снижать количество брака, сводить его к минимуму и даже исключать совсем. Для решения конкретных задач с заданной точностью измерительный инструмент выбирается по метрологическим характеристикам.

Материал этого раздела дает обучающимся возможность:

- изучить основные единицы измерения;
- познакомиться: с основными способами измерения; измерительными и контрольными инструментами и приборами, их модификациями и конструктивными особенностями, приемами измерения; электронными приборами и их возможностями; приемами расчета предельных калибров для контроля конкретного размера в условиях массового производства.



Обучающимся можно предложить разработать проект на любую тему раздела по их выбору (например, «Контрольно-измерительные приборы, часто применяемые на производстве», «Средства измерения угловых величин», «Приборы для автоматизированного контроля в учебной мастерской или лаборатории и их применение»).

ЭП является незаменимым помощником студентов, поскольку позволяет не только наглядно рассмотреть процесс контроля, но и оценить его результаты.

Следует обратить внимание обучающихся на погрешности измерений, поскольку от них зависит качество контроля изделий. С помощью ЭП можно увидеть все погрешности, которые возникают у инструментов в процессе работы, а также результаты измерений с учетом и без учета погрешностей и сравнить их.

Используя программное обеспечение, ресурсы Интернета и ЭП, обучающиеся могут самостоятельно проанализировать возможности измерительного инструмента или прибора, составить его метрологические характеристики, рекомендации по его применению.

АКАДЕМИЯ МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Содержание Ресурсы Журнал Избранное

Допуски расположения и формы поверхностей деталей по ГОСТ 2.308-79 и обозначени

Установите соответствие между понятиями и их определениями

Реальная поверхность	Поверхность, форма которой задана чертежом или другим техническим документом
Номинальная поверхность	Поверхность, ограничивающая деталь и отделяющая ее от окружающей среды. Получается в результате обработки
База	Поверхность, линия, точка детали, определяющая ту плоскость или ось системы координат, по отношению к которой задается допуск расположения или определяется отклонение

Ответить

Словарь 1 2 Ссылки Цели и задачи

АКАДЕМИЯ МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Содержание Ресурсы Журнал Избранное Вернуться

Элемент	Дата	Время работы	Количество вопросов	Количество правильных ответов	Процент выполнения	Результат
Составление размеров деталей с помощью концевых мер длины	18.01.2013	00:00:01	1	0	0 %	Изучен не полностью
Поле допуска на линейный размер	18.01.2013	00:00:01	4	0	0 %	Изучен не полностью
Поле допуска	18.01.2013	00:01:02	0	0	0 %	Изучен
Допуски на размеры деталей	18.01.2013	00:00:22	0	0	0 %	Изучен
Предельные отклонения размеров деталей	18.01.2013	00:00:05	0	0	0 %	Изучен

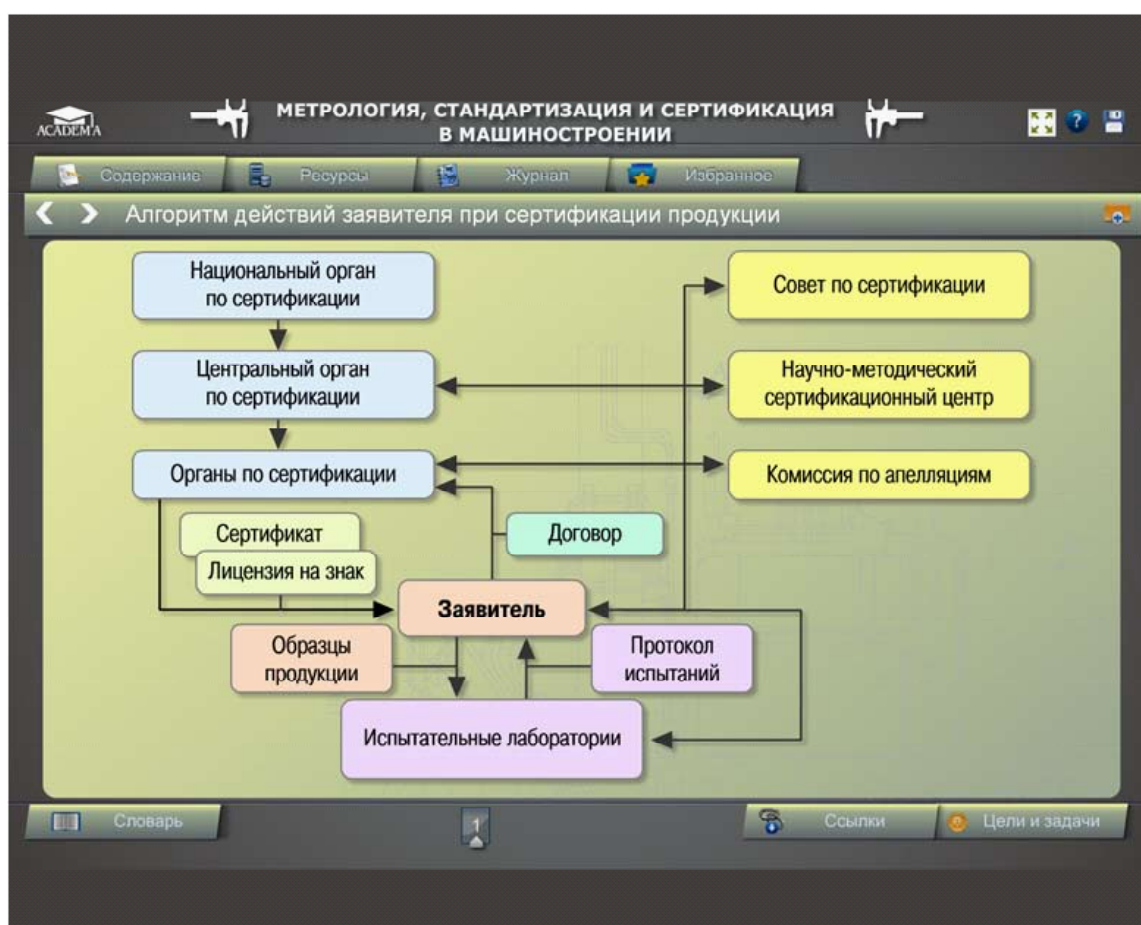
Словарь Ссылки Цели и задачи

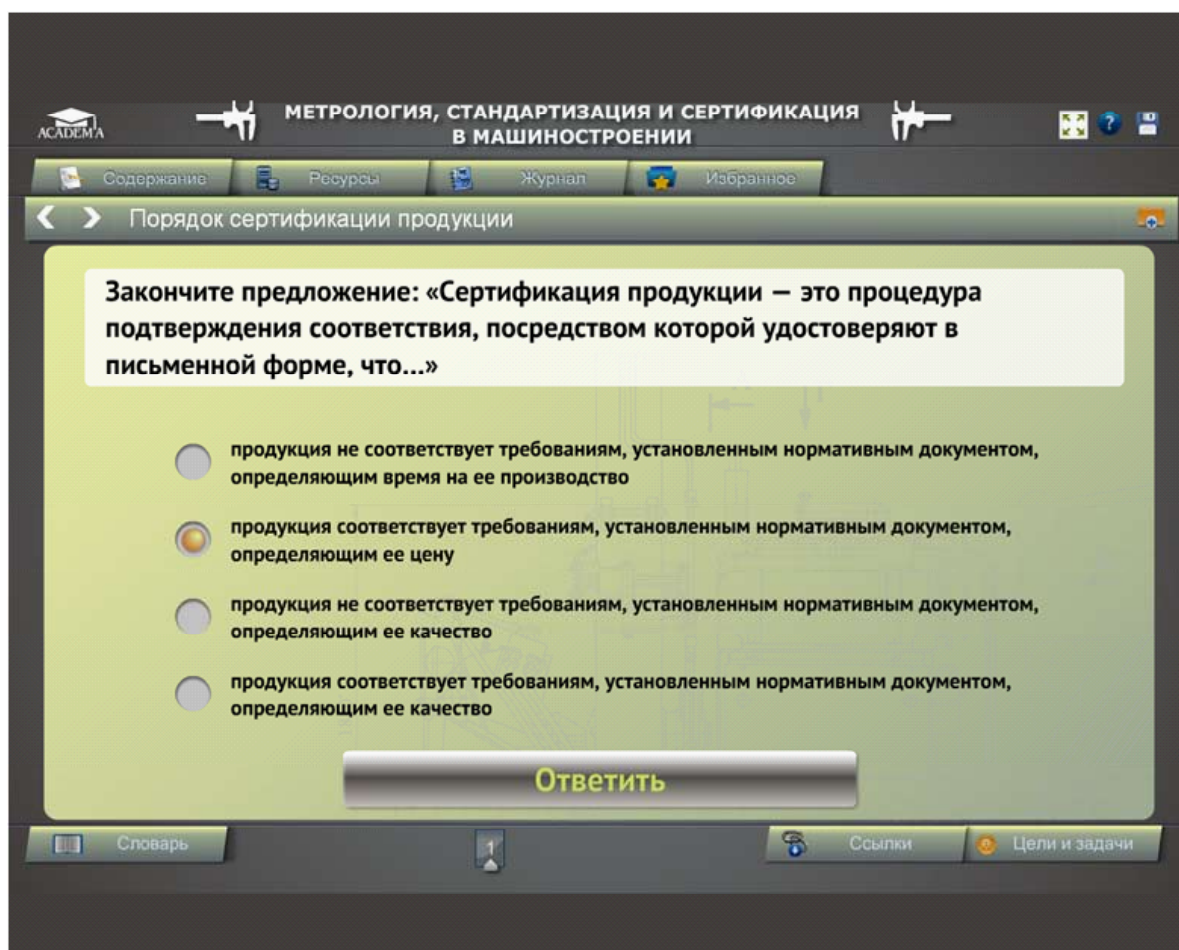
РАЗДЕЛ 3. СЕРТИФИКАЦИЯ

В данном разделе обучающиеся знакомятся с основами сертификации, ее назначением и особенностями проведения в России и за рубежом.

Эта информация, так или иначе, конкретизируется на сайтах и в информационных материалах государственной службы по сертификации. Однако, скорее всего, она будет представлена в виде таблиц, нормативных актов, сводок, аналитических и научных статей, адресованных лицам, знакомым с основами сертификации. Понять, что же конкретно хотел сказать автор подобной статьи, непросто. Для этого нужно иметь представление о сертификации, ее основах, документах и их применении в промышленности. Структура сертификации вполне доступна для понимания обучающихся с достаточным уровнем знаний по предыдущим разделам дисциплины.

В начале изучения раздела нужно рассказать обучающимся о правилах проведения сертификации, организациях, которые занимаются сертификацией, о международной сертификации, методах проведения сертификации и показать основные документы.





На практических работах следует продемонстрировать обучающимся сертификат качества для использования на территории России и зарубежный сертификат качества, тем более что интернет-ресурсы это позволяют. С помощью ЭП можно попытаться заполнить сертификат качества, чтобы закрепить полученные знания на практике.

Поскольку во всем мире встречаются подделки сертификатов качества, нужно изучить со студентами все особенности оформления этих документов, защиту сертификатов.

После завершения изучения дисциплины каждый обучающийся должен ответить на вопросы, приведенные ниже.

- Почему следует задумываться о стандартизации и сертификации в условиях современного производства?
- Как я представляю себе процесс производства изделий на современном промышленном предприятии?
- В чем я вижу главный смысл сертификации продукции?
- Почему метрологическое обеспечение играет важную роль в процессе производства?
- Как бы я отнесся к финансово-привлекательным предложениям, которые предусматривают наказуемые по закону, неодобряемые обществом и безнравственные действия?

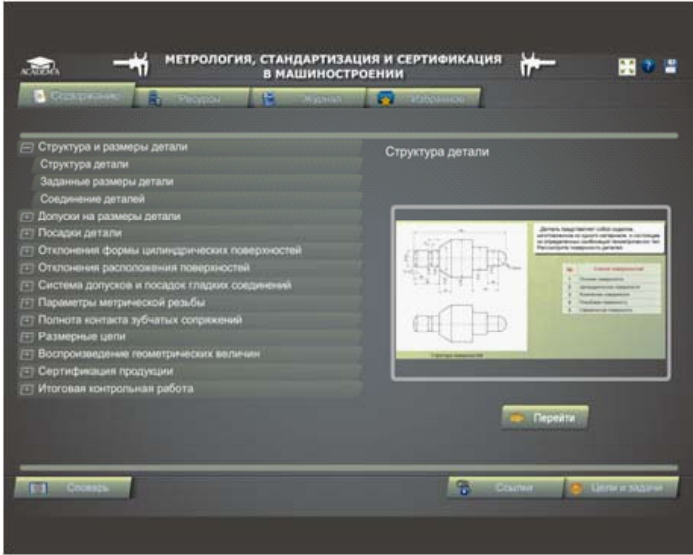
- От чего я никогда бы не отказался ради достижения успеха в бизнесе, связанном с производством, а чем я был бы готов поступиться? Например, пожертвовать своим свободным временем для процветания фирмы, отказаться от своего увлечения, отложить вступление в брак и др.
- Согласен ли я с тем, что в период практики я не всегда буду правильно оформлять технические документы и мне придется обращаться за помощью к более опытным работникам?
- Могу ли я сейчас четко утверждать, что именно эта сфера деятельности интересует меня больше всех? Если не могу, то хочу ли я работать в сфере, близкой к полученной специальности?
- Позволит ли моя информационная подготовленность пройти практику на том предприятии, которое может не только принять меня на этот период, но и предложить дальнейшее сотрудничество?
- Хорошо ли я знаю тот материал, который мне будет необходим в период производственной практики?
- С какими документами мне предстоит работать в период практики?
- Какие вопросы мне предстоит решать на производстве?
- По каким критериям будет оцениваться моя профессиональная подготовка?

ПРИМЕР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ ЗАНЯТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

Данная технологическая карта может стать методической основой для применения ЭП в процессе учебных занятий.

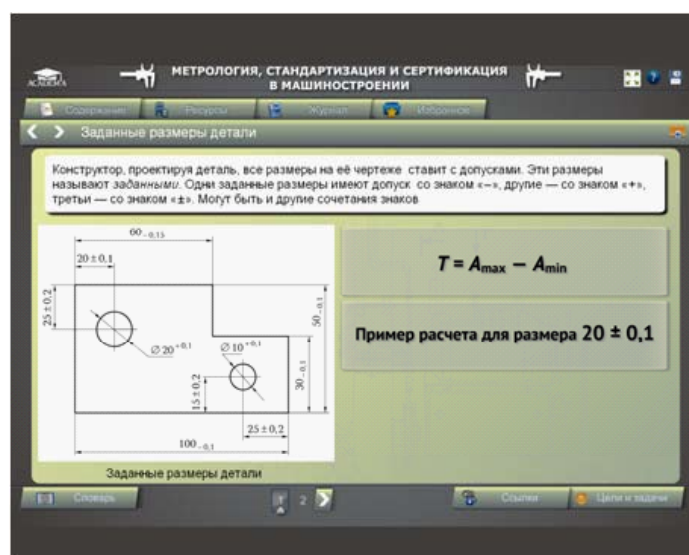
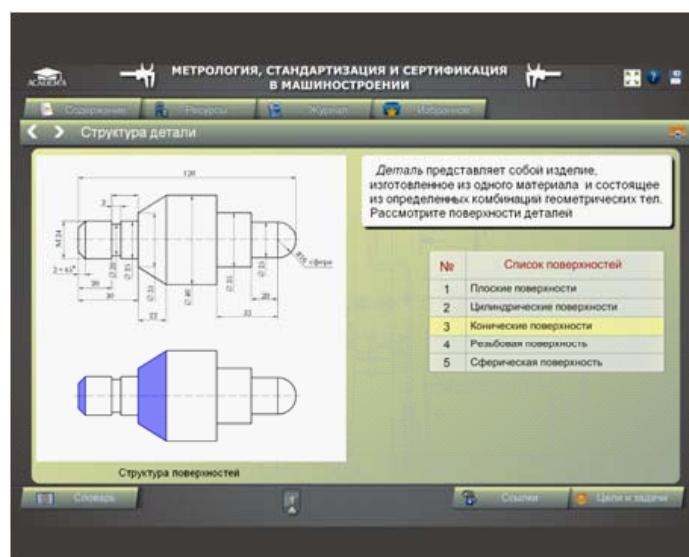
ОБЩАЯ ЧАСТЬ		
Дисциплина	Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении	
Тема занятия	Средства измерений. Принципы проектирования средств измерений. Погрешность измерений	
Проектируемые образовательные результаты		
Предметные	Метапредметные	Личностные
В мотивационной сфере: ■ оценивание своей способности и готовности к профессиональной деятельности; ■ выбор профиля технической подготовки обучающихся в учреждениях СПО В эстетической сфере: ■ рациональный выбор рабочего костюма и опрятное содержание рабочей одежды В коммуникативной сфере: ■ выбор знаковых систем и средств для кодирования и оформления информации в процессе коммуникации; ■ публичная презентация и защита проекта изделия или продукта труда	■ Алгоритмизированное планирование познавательно-трудовой деятельности ■ Выбор различных источников информации (энциклопедии, словари, интернет-ресурсы и другие базы данных) для решения познавательных и коммуникативных задач ■ Оценивание своей познавательно-трудовой деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, по принятым в обществе и коллективе требованиям и принципам ■ Диагностика результатов познавательно-трудовой деятельности по принятым критериям и показателям	■ Проявление познавательных интересов и активности в данной области предметной деятельности ■ Самоопределение в выбранной сфере будущей профессиональной деятельности

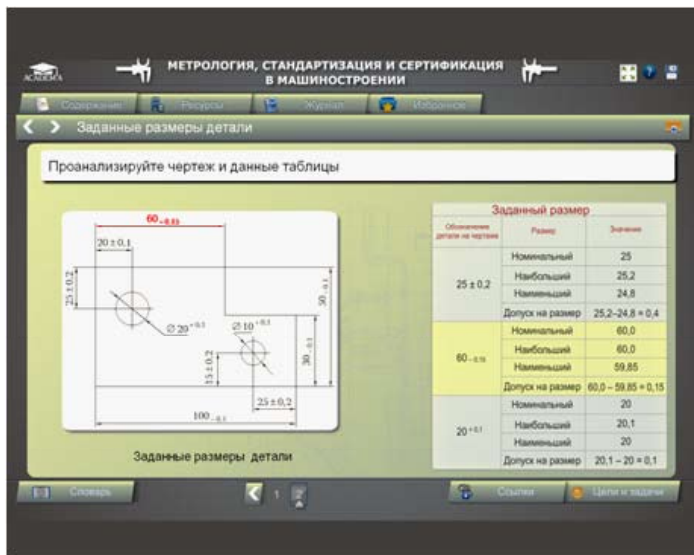
Решаемые учебные проблемы	1. Формирование представлений о метрологических показателях измерительных инструментов и приборов. 2. Изучение конструктивных особенностей измерительных инструментов. 3. Изучение контрольных приборов, способов их применения в промышленности. 4. Формирование понятия «метрологическое обеспечение предприятия». 5. Формирование понятия «организация метрологического обеспечения на промышленном предприятии». 6. Изучение основ метрологии и стандартизации в области метрологии. 7. Формирование навыков измерения геометрических параметров деталей при помощи контрольно-измерительного инструмента. 8. Решение ситуационных задач. 9. Оформление и защита лабораторных работ. 10. Закрепление знаний и способов деятельности посредством самопроверки, контрольного тестирования и т. п.
Основные понятия, изучаемые на занятии	Метрологические показатели измерительных инструментов и приборов, измерение и контроль; контрольно-измерительные инструменты и приборы, средства активного контроля; виды измерений; контроль качества изделий при помощи контрольно-измерительных приборов и инструментов, контроль точности измерительного средства
Используемые средства ИКТ	Компьютер преподавателя, планшетные устройства для обучающихся, интерактивная доска, проектор, ЭП, Wi-Fi
Образовательные интернет-ресурсы	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) http://fcijr.edu.ru; Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru; Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru
ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ	
Этап 1. Вхождение в тему занятия и создание условий для осознанного восприятия нового материала	
Длительность этапа	5 мин

Образовательные результаты, формируемые на данном этапе	1. Подготовка к восприятию учебного материала: актуализация субъективного опыта обучающихся, мотивация к изучению новых знаний и способов деятельности. 2. Ознакомление с темой занятия и планируемыми образовательными результатами
Содержание ЭП, его мультимедийные и интерактивные компоненты	
Основные виды учебной деятельности, направленные на формирование данных образовательных результатов	Восприятие, понимание, запоминание информации, участие в беседе
Форма организации деятельности обучающихся	Фронтальная
Методы обучения	Рассказ, беседа, демонстрация
Функции/роль преподавателя на данном этапе	Организация деятельности обучающихся, стимулирование их познавательной активности, формирование положительной мотивации к освоению новых знаний и способов деятельности
Основные виды деятельности преподавателя	Приветствие, проверка готовности обучающихся к занятию, формулирование темы и задач занятия, фронтальная беседа, рассказ
Этап 2. Организация и самоорганизация обучающихся в ходе первичного усвоения материала. Организация обратной связи	
Длительность этапа	5 мин
Образовательные результаты, формируемые на данном этапе	1. Объяснение понятий: «средство измерения», «погрешность измерения», «измерительный инструмент», «контрольный инструмент», «контрольно-измерительный инструмент», «измерение», «размер».

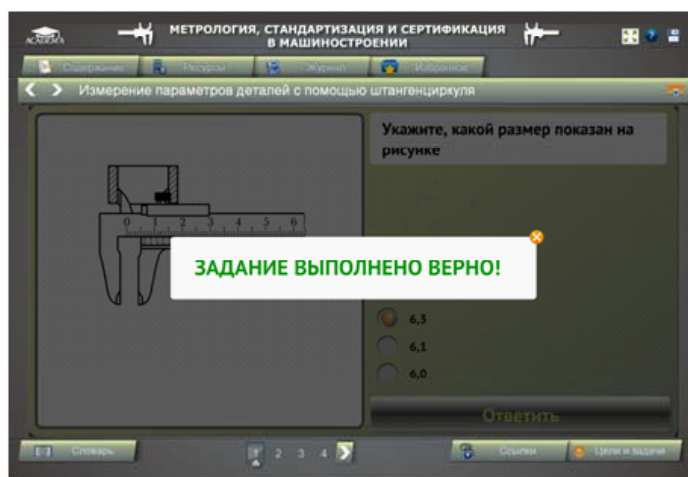
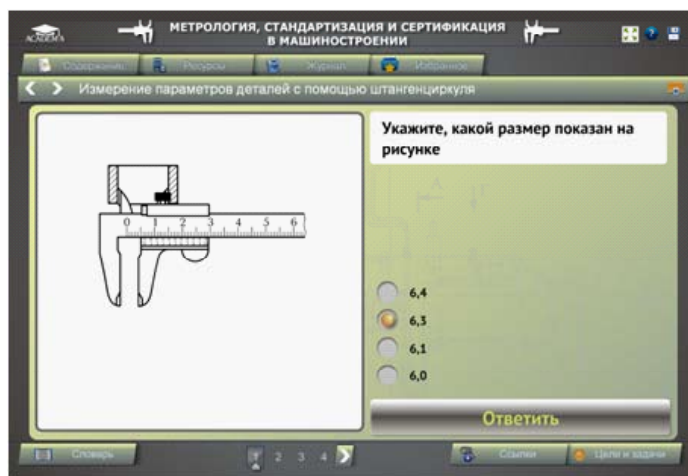
2. Развитие представлений об измерительных приборах, электронных измерительных инструментах, бесконтактных средствах измерения, возможностях выбора инструмента.
3. Изучение устройства контрольно-измерительных инструментов и приборов.
4. Знакомство с метрологическими характеристиками приборов.
5. Формирование навыков работы с контрольно-измерительными инструментами и приборами.
6. Знакомство с методами расчета контрольных инструментов в условиях экспериментального и массового производства.
7. Первичная проверка и коррекция знаний и способов деятельности

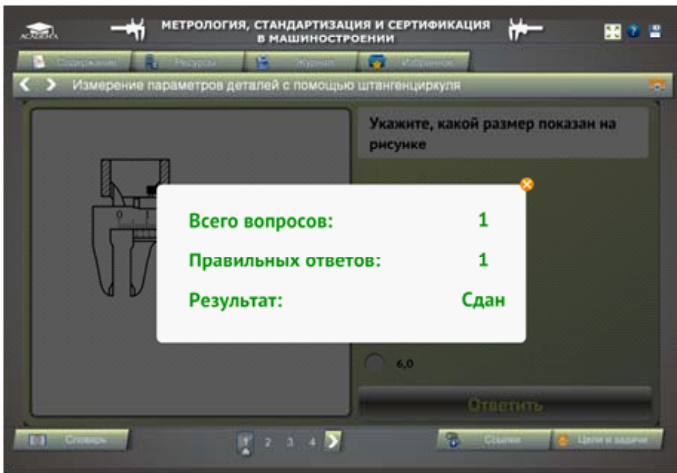
Содержание ЭП, его мультимедийные и интерактивные компоненты



	 The screenshot displays a software application titled "МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ". It features a technical drawing of a mechanical part with various dimensions and a table titled "Заданный размер" (Specified dimension). The table lists dimensions with their nominal values, maximum values, and tolerances. <table><tr><th>Обозначение детали на чертеже</th><th>Размер</th><th>Значение</th></tr><tr><td rowspan="3">25 ± 0,2</td><td>Номинальный</td><td>25</td></tr><tr><td>Наибольший</td><td>25,2</td></tr><tr><td>Наименьший</td><td>24,8</td></tr><tr><td rowspan="3">60 ± 0,15</td><td>Номинальный</td><td>60,0</td></tr><tr><td>Наибольший</td><td>60,15</td></tr><tr><td>Наименьший</td><td>59,85</td></tr><tr><td rowspan="3">20 ± 0,1</td><td>Номинальный</td><td>20</td></tr><tr><td>Наибольший</td><td>20,1</td></tr><tr><td>Наименьший</td><td>19,9</td></tr></table>	Обозначение детали на чертеже	Размер	Значение	25 ± 0,2	Номинальный	25	Наибольший	25,2	Наименьший	24,8	60 ± 0,15	Номинальный	60,0	Наибольший	60,15	Наименьший	59,85	20 ± 0,1	Номинальный	20	Наибольший	20,1	Наименьший	19,9
Обозначение детали на чертеже	Размер	Значение																							
25 ± 0,2	Номинальный	25																							
	Наибольший	25,2																							
	Наименьший	24,8																							
60 ± 0,15	Номинальный	60,0																							
	Наибольший	60,15																							
	Наименьший	59,85																							
20 ± 0,1	Номинальный	20																							
	Наибольший	20,1																							
	Наименьший	19,9																							
Основные виды учебной деятельности, направленные на формирование данных образовательных результатов	Восприятие, понимание, запоминание информации, практическое применение новых знаний и способов деятельности в процессе решения проблемных задач																								
Формы организации деятельности обучающихся	Фронтальная, групповая																								
Методы обучения	Объяснение, рассказ, демонстрация, беседа, решение проблемных задач, подготовка презентации																								
Функции/роль преподавателя на данном этапе	Активизация познавательного интереса обучающихся, объяснение нового учебного материала, сопровождаемое демонстрацией ЭП, организация беседы и работы по решению проблемных задач, педагогический контроль и коррекция первичного усвоения знаний и способов деятельности																								
Основные виды деятельности преподавателя	Объяснение нового материала, обучение способам измерений, рассказ, демонстрация, организация беседы, постановка проблемных задач, контроль и коррекция первичного усвоения новых знаний и способов деятельности																								
Этап 3. Практикум																									
Длительность этапа	10 мин																								
Образовательные результаты, формируемые на данном этапе	1. Формирование умений и навыков работы с контрольно-измерительными приборами (лабораторные работы по усмотрению преподавателя). 2. Овладение навыками расчета контрольных инструментов (калибр-скоба, калибр-пробка). 3. Формирование умений соотносить результаты измерений с требованиями стандартов																								

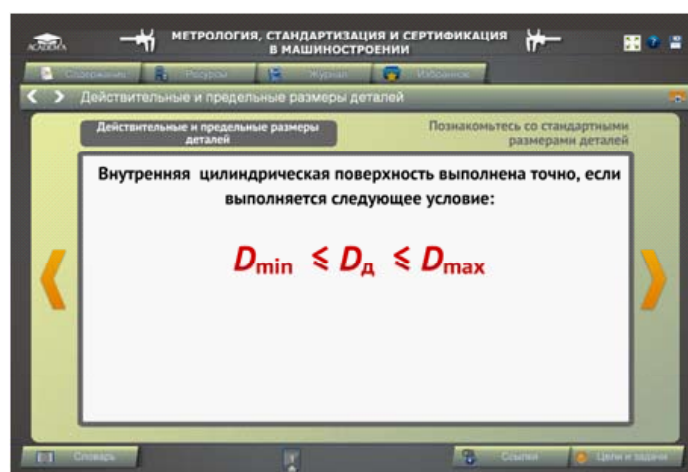
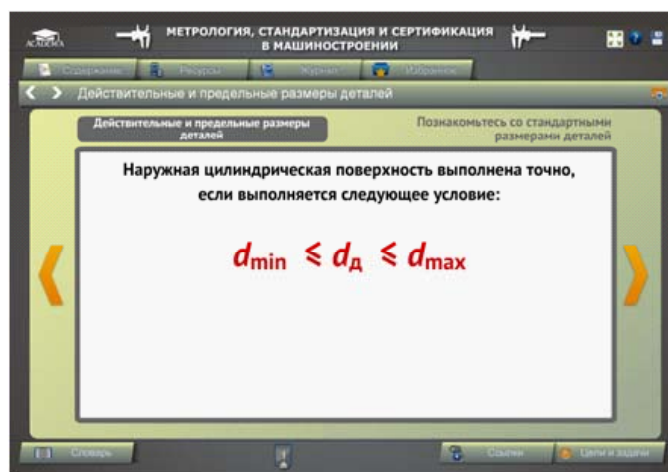
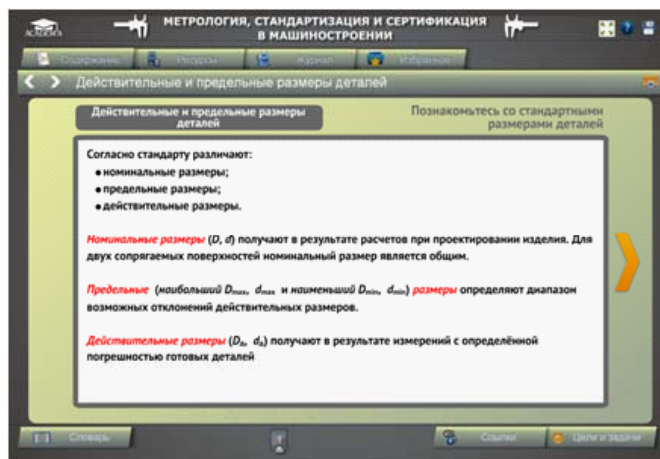
Содержание ЭП,
его мультимедийные
и интерактивные
компоненты

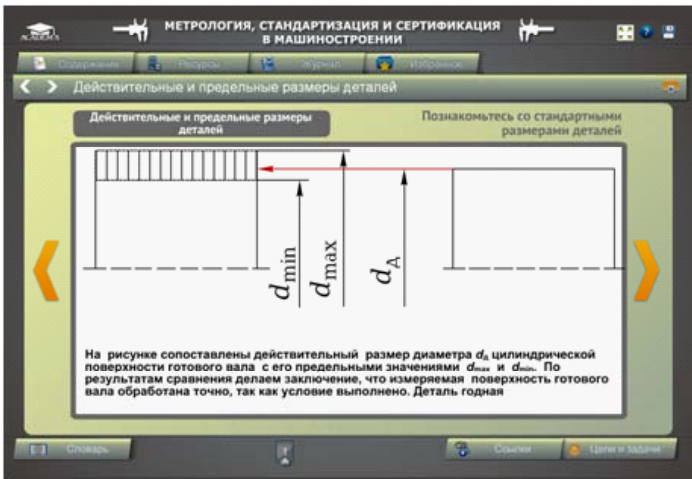
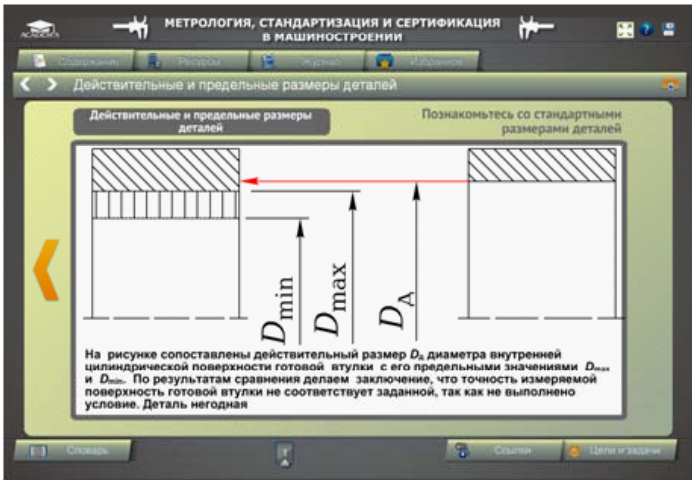


	
Основные виды учебной деятельности, направленные на формирование данных образовательных результатов	Восприятие, понимание, запоминание информации, применение новых знаний на лабораторных работах, анализ результатов выполнения заданий, самооценка
Формы организации деятельности обучающихся	Фронтальная, индивидуальная
Методы обучения	Объяснение, демонстрация, беседа, решение практических задач
Функции/роль преподавателя на данном этапе	Поддержание познавательной активности обучающихся, объяснение нового учебного материала, сопровождаемое демонстрацией ЭП, организация беседы и индивидуальной работы обучающихся по решению практических задач, педагогический контроль и коррекция первичного уровня усвоения знаний и способов деятельности
Основные виды деятельности преподавателя	Объяснение нового материала, обучение способам деятельности, рассказ, демонстрация, организация беседы и индивидуальной работы студентов по решению практических задач, контроль и коррекция первичного усвоения знаний и способов деятельности
Этап 4. Организация и самоорганизация обучающихся в ходе дальнейшего усвоения материала. Организация обратной связи	
Длительность этапа	15 мин
Образовательные результаты, формируемые на данном этапе	1. Формирование понятий: «отклонение», «действительный размер», «результат измерения», «эталон», «предельный размер», «номинальный размер». 2. Формирование умения определять номинальный, предельный и действительный размеры. 3. Изучение схем расчета с использованием справочного материала.

4. Формирование умения пользоваться таблицами, схемами, диаграммами, их строить и чертить.
5. Знакомство с эталонами, их видами и способами применения.
6. Развитие навыков самоорганизации учебной деятельности.
7. Проверка и коррекция усвоения новых знаний и способов деятельности

Содержание ЭП, его мультимедийные и интерактивные компоненты



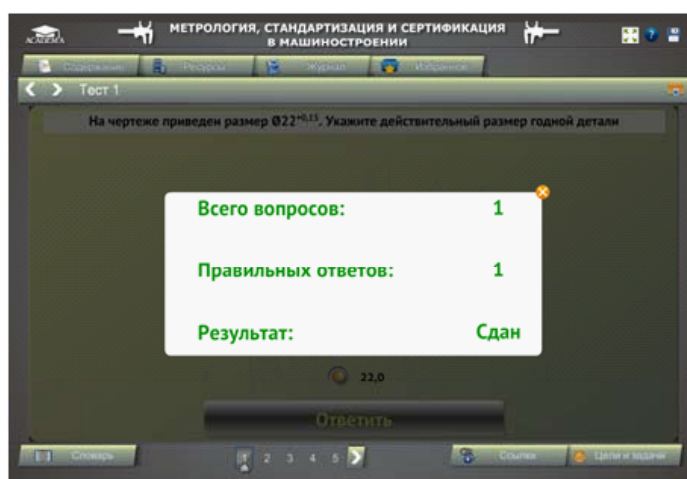
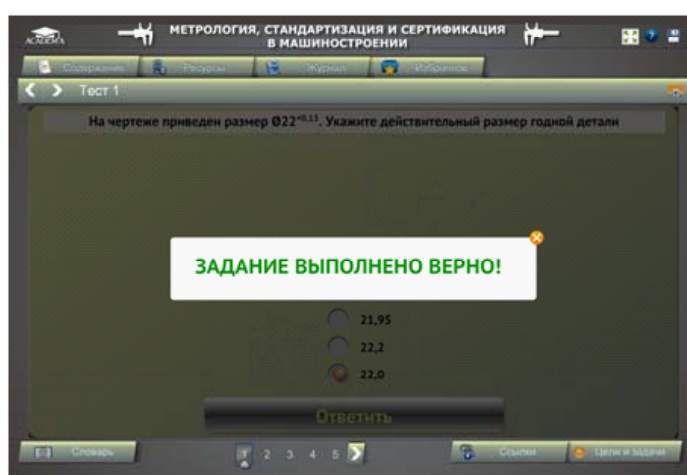
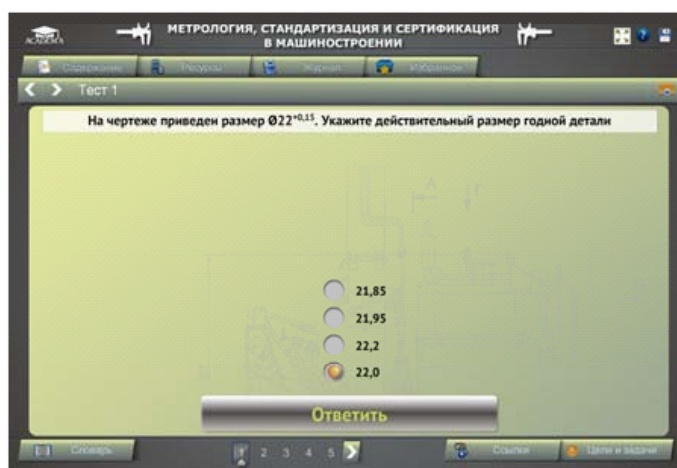
	 
Основные виды учебной деятельности, направленные на формирование данных образовательных результатов	Восприятие, понимание, запоминание информации, участие в беседе, самостоятельная работа
Формы организации деятельности обучающихся	Фронтальная, индивидуальная
Методы обучения	Объяснение, демонстрация, беседа, самостоятельная работа
Функции/роль преподавателя на данном этапе	Активация познавательного интереса обучающихся, объяснение нового учебного материала, сопровождаемое демонстрацией ЭП, организация беседы и индивидуальной работы обучающихся по изучению роли измерительных приборов в промышленности
Основные виды деятельности преподавателя	Объяснение новых знаний, обучение способам деятельности, демонстрация, организация беседы и самостоятельной работы обучающихся

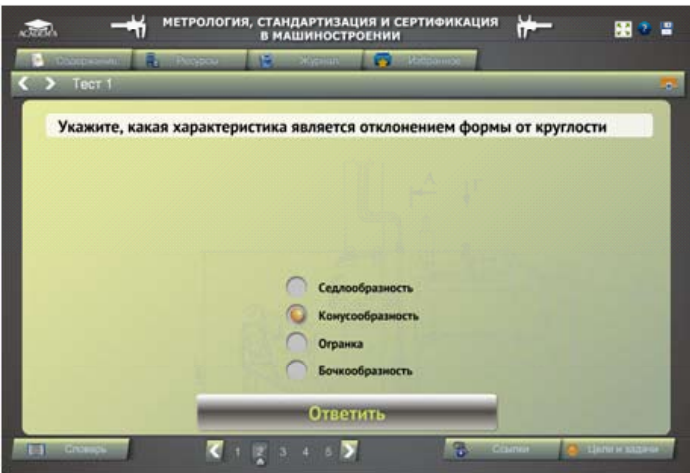
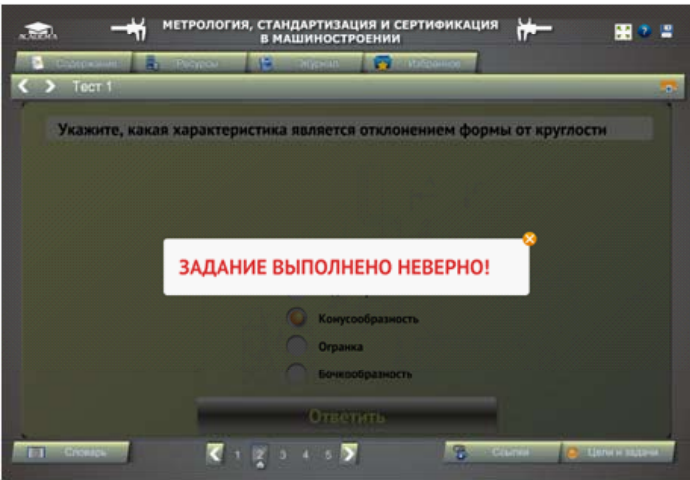
Этап 5. Проверка и коррекция полученных результатов

Длительность этапа

5 мин

Содержание ЭП,
его мультимедийные
и интерактивные
компоненты



	 
Виды учебной деятельности по проверке полученных образовательных результатов; методы контроля	Проверка результатов усвоения новых знаний и способов деятельности; индивидуальное контрольное тестирование
Способы коррекции ошибок	Анализ и объяснение допущенных ошибок
Функции/роль преподавателя на данном этапе	Организация проверки результатов усвоения новых знаний и способов деятельности, инструктирование, педагогический контроль и коррекция результатов
Основные виды деятельности преподавателя	Инструктирование, консультирование обучающихся, проверка выполнения тестовых заданий, анализ и коррекция допущенных ошибок, оценивание результатов
Этап 6. Подведение итогов, домашнее задание	
Длительность этапа	5 мин
Рефлексия по достигнутым/недостигнутым образовательным результатам	Подведение итогов занятия, получение обратной связи о его ходе и результатах

Сообщение домашнего задания

Содержание ЭП, его мультимедийные и интерактивные компоненты

Сообщение обучающимся домашнего задания, инструктирование о порядке его выполнения

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Элемент	Дата	Время, рубль	Количество вопросов	Количество правильных ответов	Процент выполнения	Результат
Тест 1	26.12.2012	00:00:06	1	1	100 %	Сдан
Алгоритм действий заявителя при сертификации продукции	26.12.2012	00:00:03	0	0	0 %	Изучен
Измерение параметров деталей с помощью штангенциркуля. Страница 4	26.12.2012	00:00:02	1	0	0 %	Изучен не полностью
Измерение параметров деталей с помощью штангенциркуля. Страница 3	26.12.2012	00:00:00	1	0	0 %	Изучен не полностью
Измерение параметров деталей с помощью штангенциркуля. Страница 2	26.12.2012	00:00:02	1	0	0 %	Изучен не полностью

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Название	Формат	Характеристика	URL
Сайт Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	WEB	Модуль, предназначенный для проверки уровня знаний основных понятий метрологии	http://www.fcior.edu.ru/cior/95674/263804-1-3-3-1-362-v1-0ms.html
Сайт Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	WEB	Метрология, основные понятия и определения	http://www.fcior.edu.ru/cior/95674/263804-1-3-3-1-362-v1-0ms.html
Библиотека Гумер - Наука	WEB	Метрология, стандартизация и сертификация	http://www.gumer.info/bibliotek_Eksp/Biblioteka/standartizatsiya/1.php

Соколова Елена Николаевна
Методические рекомендации
по использованию электронного приложения
«Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении»
в учебном процессе

Руководитель проекта *О.В. Тумаева*
Редактор *Т.В. Ландышева*
Компьютерная верстка: *Р.Ю. Волкова*
Корректоры *Е.В. Кудряшова, С.А. Передкова*