



Д. И. КИСЕЛЕВ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЭЛЕКТРОННОГО
ПРИЛОЖЕНИЯ «ДОПУСКИ
И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»
В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

**Для профессий, связанных
с металлообработкой**



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*

Киселев Д. И.

Методические рекомендации по использованию электронного приложения «Допуски и технические измерения» в учебном процессе (для профессий, связанных с металлообработкой). — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 33 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.

© Киселев Д. И., 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.....	7
ПРИМЕР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ ЗАНЯТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ПРИЛОЖЕНИЯ	22

Изучение общепрофессиональной дисциплины «Допуски и технические измерения» в системе *начального профессионального образования (НПО)* позволяет сформировать у обучающихся базовые знания о современной технике. Требования к качеству профессиональной подготовки сегодня постоянно повышаются. Работая с конструкторской и технологической документацией, обучающийся должен научиться легко и быстро применять требования к точности изготовления деталей, характеру их сопряжений, учитывать допустимые отклонения формы, расположение и шероховатость поверхностей.

Для изучения дисциплины «Допуски и технические измерения» в рамках программ подготовки по профессиям НПО, связанным с металлообработкой, Издательским центром «Академия» создан **учебно-методический комплект (УМК)**, включающий в себя следующие учебные издания:

- *Зайцев С. А., Куранов А. Д., Толстов А. Н.* Допуски и технические измерения: учебник.
- *Багдасарова Т. А.* Допуски и технические измерения: электронное приложение.
- *Багдасарова Т. А.* Допуски и технические измерения: контрольные материалы.
- *Багдасарова Т. А.* Допуски и технические измерения: лабораторно-практические работы.
- *Багдасарова Т. А.* Допуски и технические измерения: рабочая тетрадь.

УМК разработан в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) НПО. Элементы УМК легко встраиваются в учебный процесс. Каждое издание имеет самостоятельную ценность, может использоваться в комплексе и отдельно.

Электронное приложение (ЭП) «Допуски и технические измерения» соответствует структуре учебника и дополняет его содержание. Электронный ресурс иллюстрирует изучаемый материал, позволяет организовать выполнение практических работ и контрольных заданий в интерактивной форме.

ЭП включает в себя следующие разделы:

- Линейные размеры, отклонения и допуски линейных размеров.
- Допуски и посадки гладких элементов деталей.
- Основы технических измерений.
- Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатости.
- Допуски, посадки и средства измерения различных соединений.

Использование ЭП способствует повышению наглядности, реализации практико-ориентированного подхода и индивидуализации обучения, более прочному усвоению полученных знаний и навыков, помогает организовать педагогический контроль и самоконтроль обучающихся, своевременную коррекцию результатов учебной деятельности. ЭП включает в себя такие элементы медиа, как слайдшоу, интерактивные модели, интерактивные вкладки, интерактивные практические и контрольные работы, аудиофрагменты («Содержание», «Ресурсы»). Базовая терминология учебного курса содержится во вкладке «Словарь», к которой можно обратиться, не покидая основной рабочей страницы ЭП. Функционал ЭП позволяет создавать пользовательские закладки (пиктограмма «Добавить в Избранное», вкладка «Избранное»). В процессе работы с ЭП есть возможность перехода к тематическим сетевым ресурсам Федерального центра информационных образовательных ресурсов (ФЦИОР) (вкладка «Ссылки»). В электронном журнале ЭП фиксируются результаты работы с информационными, практическими и контрольными модулями (вкладка «Журнал»). Содержимое вкладок «Избранное» и «Журнал» можно удалить при необходимости (вкладка «Корзина») или сохранить данные по окончании работы с ЭП (пиктограмма «Сохранить результаты работы»).

Функционал ЭП обеспечивает использование электронного ресурса как на *аудиторных занятиях*, так и во *внеаудиторной деятельности*. Работу с ЭП можно организовать фронтально, в группах, парах, индивидуально. ЭП — качественный инструмент для проектирования самостоятельной работы обучающихся при выполнении домашних заданий, подготовке учебных проектов, презентаций, рефератов, докладов, выпускных квалификационных работ и др.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Включение в процесс обучения ЭП как составной части УМК по дисциплине способствует формированию *общих и профессиональных компетенций*, определенных ФГОС для профессий, связанных с металлообработкой.

Использование УМК в учебном процессе направлено на решение следующих *задач*:

- формирование у обучающихся устойчивых представлений о единстве терминологии, о единицах измерения согласно действующим стандартам и Международной системе единиц;
- обучение пониманию и оформлению технологической и технической документации с учетом основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;
- знакомство с устройством и принципами работы измерительных инструментов;
- обучение применению полученных навыков в целях контроля качества продукции (услуг) и процессов в соответствии с нормативными документами и требованиями систем качества.

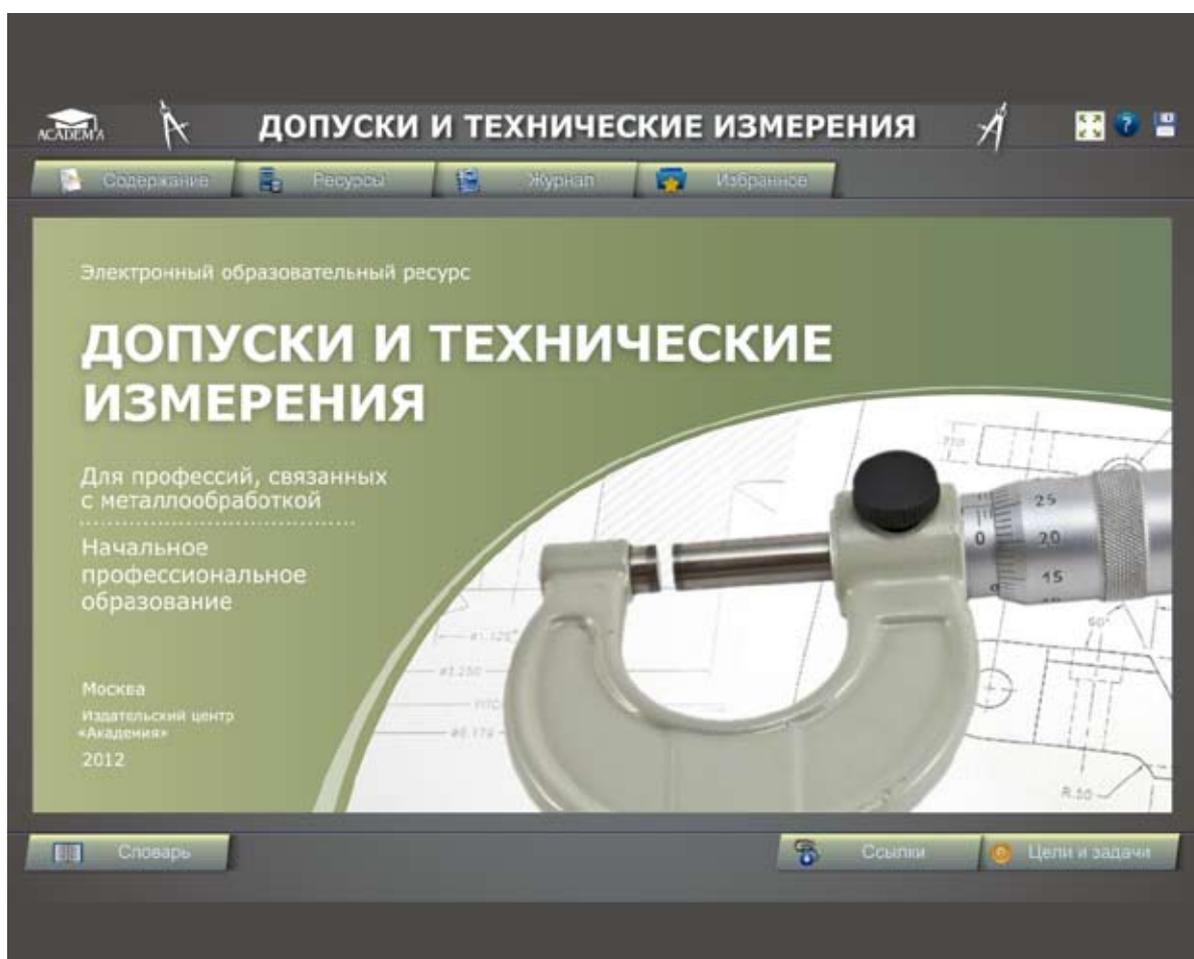
Обучающиеся должны:

знать системы допусков и посадок, точности обработки, качеств, классов точности; допуски и отклонения формы и расположения поверхностей;

уметь применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; использовать документацию систем качества; контрольно-измерительные приборы.

ПЛАНИРОВАНИЕ ЗАНЯТИЙ. ФОРМЫ И МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ

Использование ЭП «Допуски и технические измерения» открывает перед преподавателем широкие возможности в плане построения учебного процесса. ЭП — многофункциональный ресурс, имеющий интуитивно понятный интерфейс и позволяющий реализовать ряд сценариев взаимодействия с образовательным контентом в целях более качественного усвоения учебного материала.

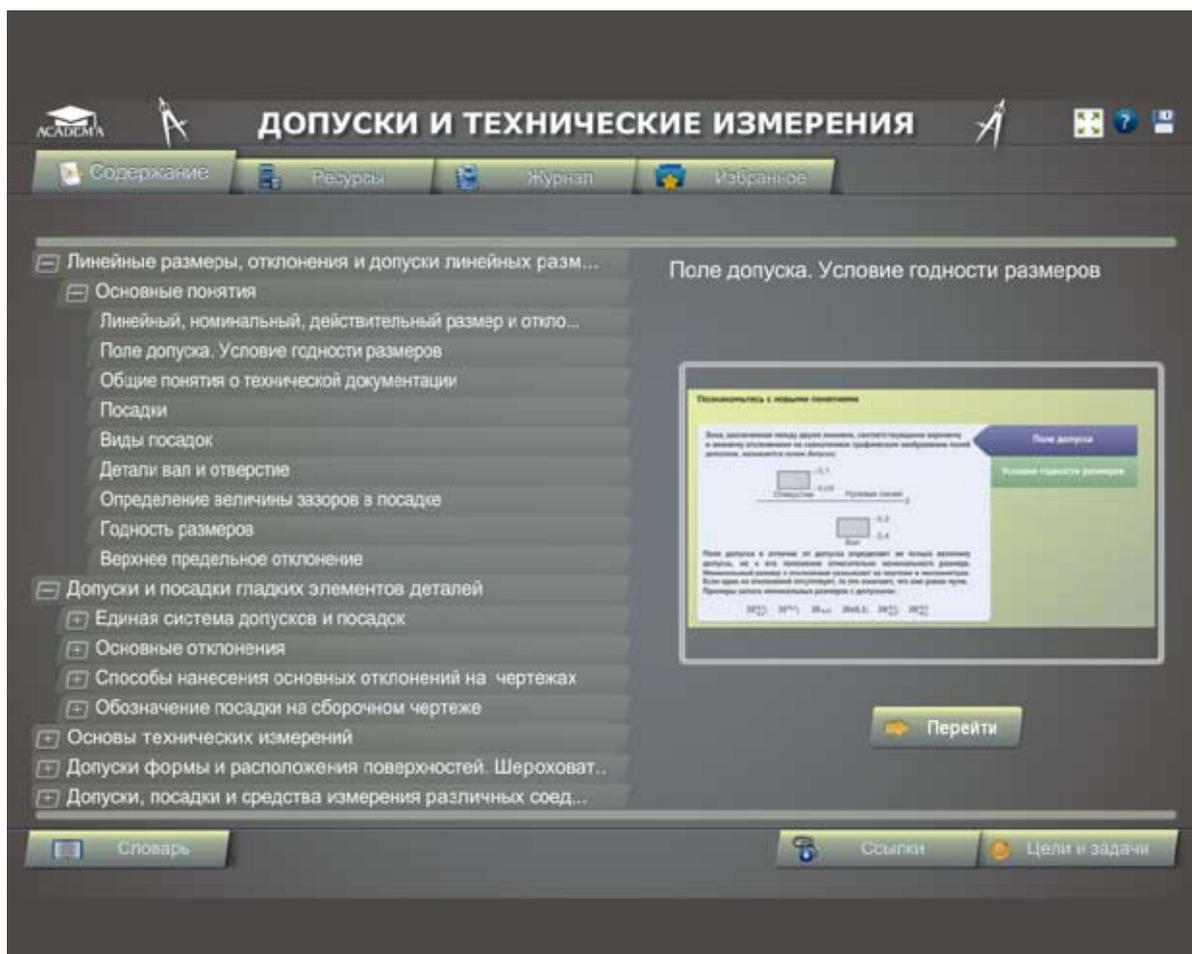


При помощи ЭП преподаватель может организовать аудиторные учебные занятия различных типов: комбинированные, направленные на изучение нового материала, совершенствование знаний, умений и навыков, обобщение и систематизацию знаний, контроль и оценку. В системе НПО чаще всего проводятся учебные занятия комбинированного типа. Ресурсы ЭП способствуют визуализации знаний, повышению мотивации у преподавателя и обучающихся на всех этапах занятия.

Перед началом работы с ЭП у пользователя есть возможность обратиться к справочному разделу (пиктограмма «Справка по программе»).

ЭП содержит объяснение базовых понятий учебной дисциплины, сведения о средствах измерений деталей и различных соединений, допусках и посадках. Оно включает в себя 27 практических и 4 контрольные работы, выполнение которых способствует закреплению полученных знаний и навыков на практике.

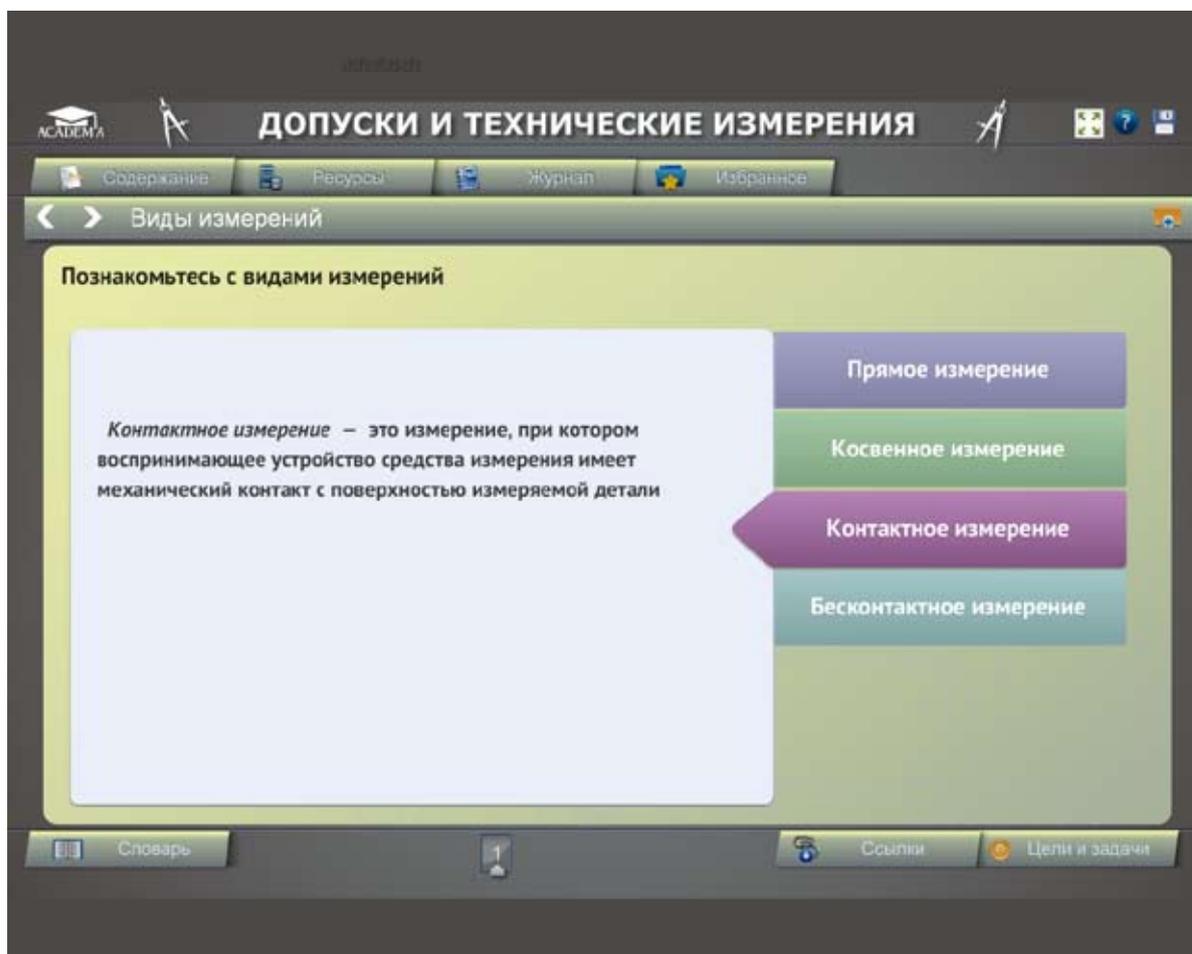
Перечень тематических разделов и параграфов ЭП представлен во вкладке «Содержание».



Раздел «**Линейные размеры, отклонения и допуски линейных размеров**» знакомит с базовыми понятиями учебного курса (размеры, отклонения, допуски, посадки и др.) и включает в себя в основном практические модули. В разделе «**Допуски и посадки гладких элементов деталей**» представлены общие сведения о Единой системе допусков и посадок, основных отклонениях, способах нанесения основных отклонений на чертежах, правилах обозначения посадки на сборочном чертеже. Модули этого раздела имеют информационный, практический и контрольный характер. В разделе «**Основы технических измерений**» рассматриваются основные понятия по данной теме и средства измерения линейных размеров. В раздел

входят информационные, практические и контрольные модули. В разделе **«Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатости»** приводится базовый терминологический аппарат по теме, изучаются допуски формы, отклонение от расположения поверхностей детали, шероховатость поверхности и определяющие ее параметры. Раздел включает в себя информационные, практические и контрольные модули. В разделе **«Допуски, посадки и средства измерения различных соединений»** уделено внимание таким вопросам, как контроль резьбовых соединений резьбовым микрометром, конические, шпоночные, шлицевые соединения и др. Раздел состоит из информационных, практических и контрольных модулей.

Рассмотрим некоторые сценарии взаимодействия с образовательным контентом ЭП на примере раздела «Основы технических измерений». В теоретическом модуле *«Виды измерений»* в форме интерактивных вкладок представлены понятия видов измерений: прямого, косвенного, контактного и бесконтактного.



Взаимодействие с этим модулем может выстраиваться на основе объяснительно-иллюстративного метода как наглядное сопровождение объяснения преподавателя. Для изучения базовых понятий темы можно предложить обучающимся обратиться к интернет-ресурсам (вкладка «Ссылки») и словарю ЭП. С целью закрепления

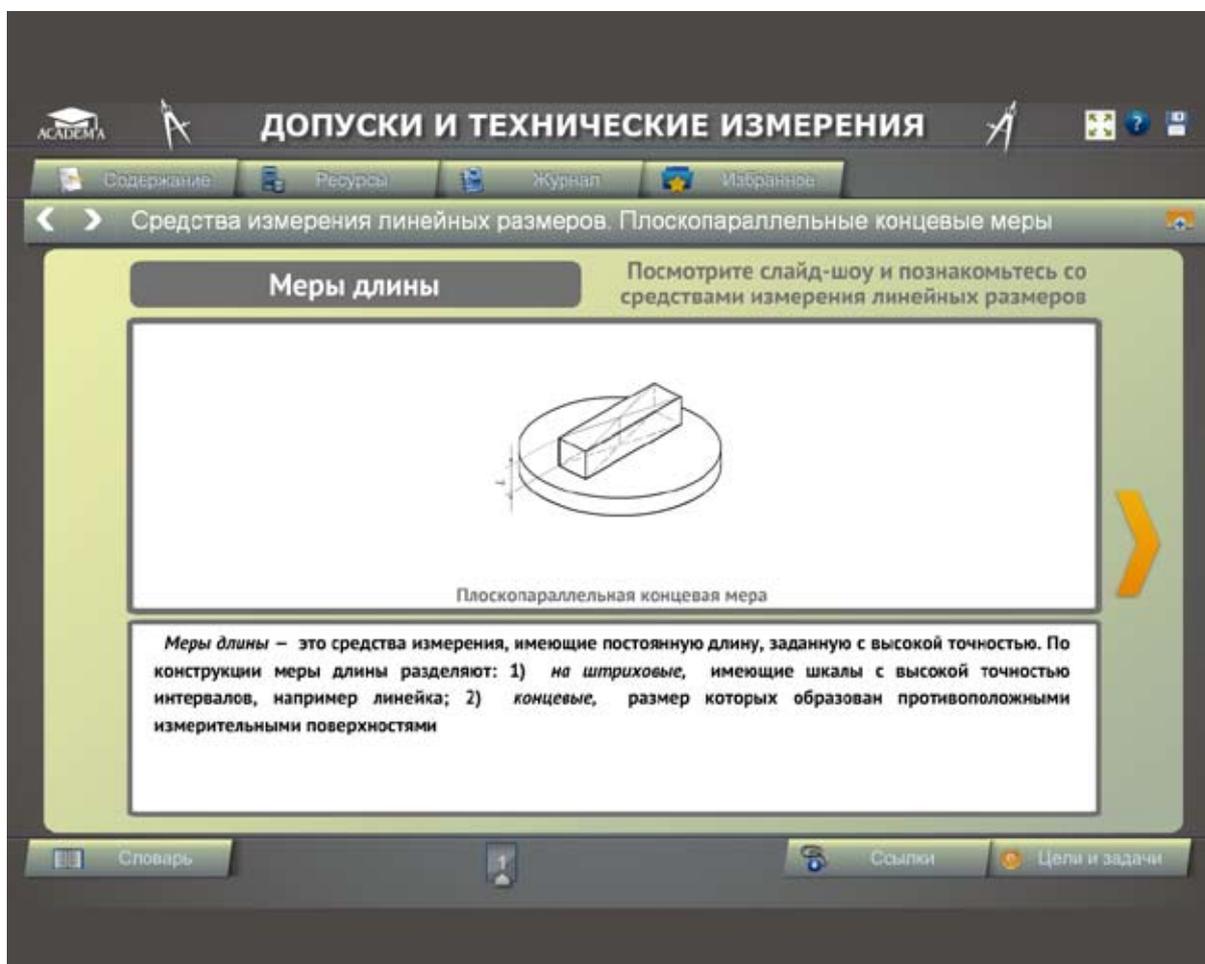
материала рекомендуется провести терминологический диктант, опрос обучающихся (репродуктивный метод).

Примерные вопросы и задания:

1. Сформулируйте понятие «прямое измерение».
2. Что называется косвенным измерением?
3. Дайте определение понятию «контактное измерение».
4. Сформулируйте понятие «бесконтактное измерение».
5. Объясните, в чем различие прямого и косвенного измерений.
6. Чем отличается контактное измерение от бесконтактного?

Модуль «Средства измерения линейных размеров. Плоскопараллельные концевые меры» представляет собой слайд-шоу и содержит теоретические сведения о мерах длины, сопровождаемые иллюстрациями. Слайд-шоу можно использовать для иллюстрирования рассказа преподавателя либо для самостоятельной работы обучающихся.

Преподаватель может предложить обучающимся составить опорный конспект по материалам слайд-шоу и зарисовать в рабочей тетради схемы «Плоскопараллельная концевая мера», «Блок плоскопараллельных концевых мер», «Соединение плоскопараллельных концевых мер в блок».



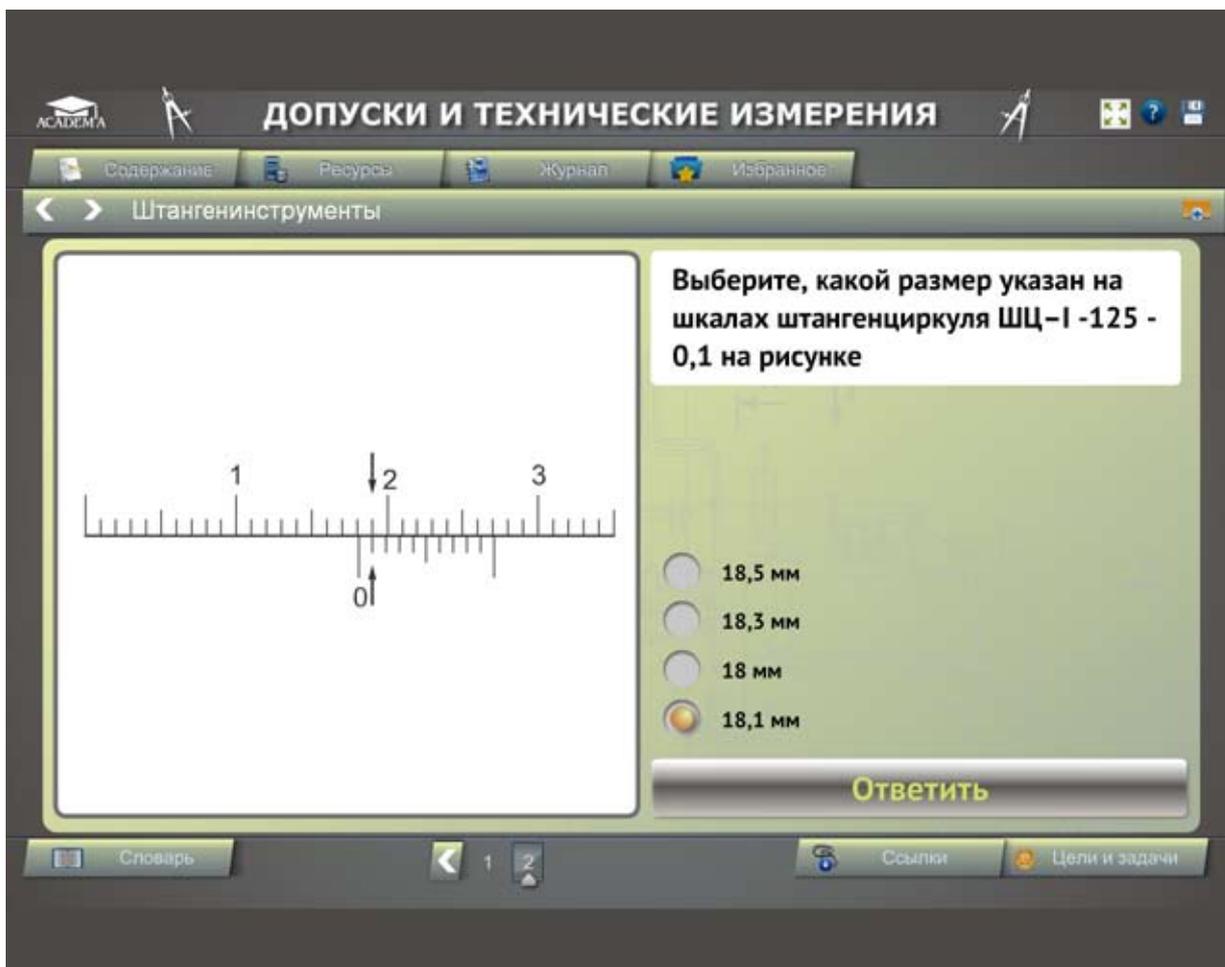
Модуль «Штангенинструменты» включает в себя интерактивную модель для знакомства с устройством штангенциркуля. Наведение курсора на наименование детали в списке справа от изображения сопровождается цветовым выделением соответствующей детали на рисунке.

№	Список деталей
1	Штанга
2	Рамка
3	Шкала нониуса
4	Губки для наружных измерений
5	Губки для внутренних измерений
6	Линейка глубинометра
7	Зажим
8	Плоская пружина

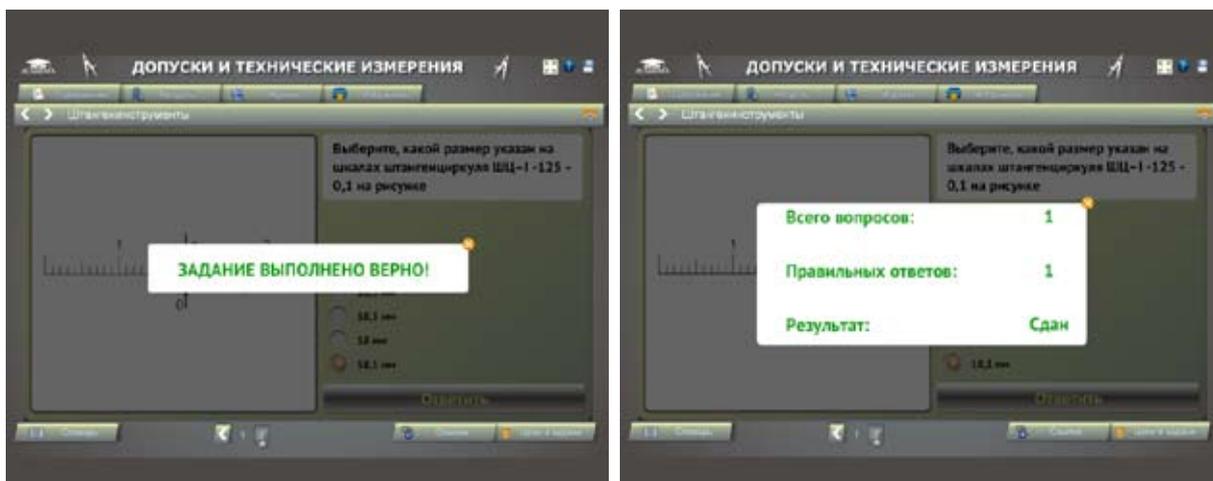
Штангенциркуль ШЦ-1-125-0,1

Прослушать

Данная интерактивная модель может служить для объяснения устройства штангенциркуля, а также для проверки знаний обучающихся (детали при этом подсвечивать нельзя). Модуль содержит аудиофрагмент, после прослушивания которого обучающимся целесообразно предложить проверочные вопросы (например, фронтально) и практическое задание в форме теста с одним вариантом ответа. Желательно не только выполнить задание, но и обосновать выбор ответа устно или письменно.



Результат выполнения задания появляется во всплывающем окне и фиксируется в журнале ЭП.



Модули «Микрометрические инструменты. Гладкий микрометр», «Индикатор часового типа» и «Универсальный угломер» представляют собой аналогичные интерактивные модели с подсвечиваемыми деталями и аудиосопровождением.

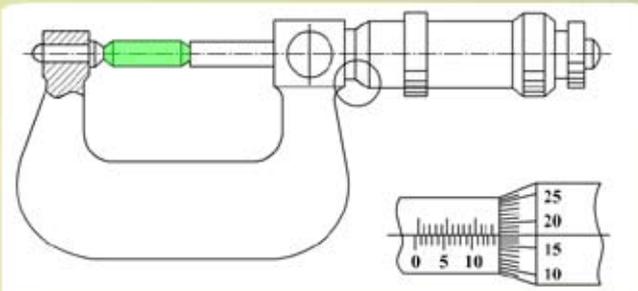
ACADEMIA

ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Содержание | Ресурсы | Журнал | Избранное

Микрометрические инструменты. Гладкий микрометр

Познакомьтесь с устройством *гладкого микрометра* и принципами его работы. *Микрометрическими* называют средства для измерения линейных размеров, основанные на использовании винтовой пары



№	Список деталей
1	Скоба
2	Пятка
3	Установочная мера
4	Микрометрический винт
5	Стороп
6	Стебель
7	Барабан
8	Трещотка

Гладкий микрометр МК

Прослушать

Словарь | Ссылки | Цели и задачи

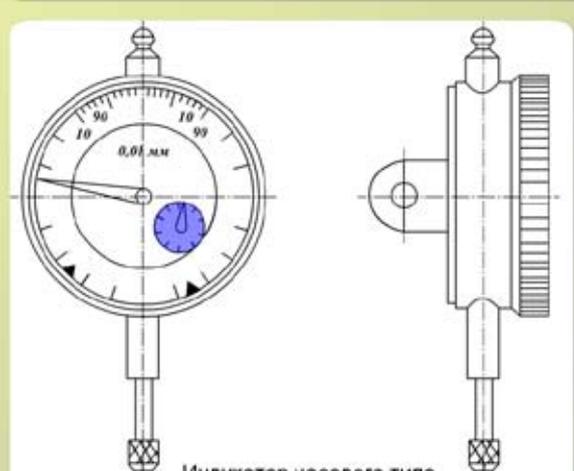
ACADEMIA

ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Содержание | Ресурсы | Журнал | Избранное

Индикатор часового типа

Познакомьтесь с устройством *индикатора часового типа* и принципами его работы



№	Список деталей
1	Корпус
2	Циферблат
3	Ободок
4	Стрелка
5	Указатель
6	Гильза
7	Измерительный стержень
8	Измерительный наконечник
9	Указатель ноля

Индикатор часового типа

Прослушать

Словарь | Ссылки | Цели и задачи

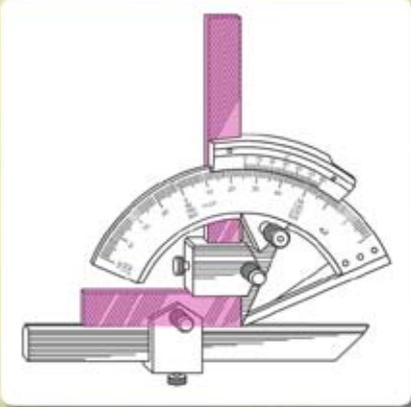
АКАДЕМИЯ

ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Содержание | Ресурсы | Журнал | Избранное

Универсальный угломер

Познакомьтесь с устройством универсального угломера и принципами его работы



№	Список деталей
1	Нониус
2	Основание
3	Линейка
4	Стопор
5	Сектор
6	Угольник
7	Съёмная линейка
8	Державка линейки
9	Державка угольника

Угломер типа УН для измерения наружных и внутренних углов

Прослушать

Словарь | Ссылки | Цели и задачи

Проектируя работу с данными модулями, можно использовать объяснительно-иллюстративный, репродуктивный и проблемный методы обучения. У обучающихся должны сформироваться представления об устройстве измерительных инструментов, алгоритмах проведения измерений, определении точности результатов измерений.

Контрольные вопросы и задания:

1. Для какого метода измерения предназначены штангенинструменты?
2. Опишите устройство штангенциркуля.
3. Объясните алгоритм проведения измерений с помощью штангенциркуля.
4. Для какого метода измерения предназначены микрометрические инструменты?
5. Обоснуйте принцип устройства микрометрических инструментов.
6. Опишите, как устроен микрометр.
7. Объясните необходимость установки микрометра на нуль и опишите, как осуществить установку.
8. В чем состоит принцип действия индикатора часового типа?
9. Обоснуйте принцип построения нониуса, порядок отсчета показаний универсального угломера.

10. Как выбрать измерительный инструмент и способы измерения с наименьшей погрешностью?

Модуль «Калибры. Гладкие предельные калибры» представлен слайд-шоу, в котором теоретические сведения поясняются иллюстративными материалами. После изучения данной темы целесообразно предложить обучающимся начертить калибр-пробку и калибр-скобы и провести беседу с целью закрепления новых знаний.

Примерные вопросы и задания для беседы:

1. Дайте определение калибрам.
2. Сформулируйте назначение гладких предельных калибров.
3. Приведите классификацию гладких предельных калибров.
4. Как определяется годность детали при контроле калибр-пробкой?
5. Каков алгоритм определения годности детали при контроле калибр-скобой?

ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Содержание Ресурсы Журнал Избранное

Калибры. Гладкие предельные калибры

Калибр-пробка

Калибры называют жесткие средства контроля, применяемые для определения годности размеров. Познакомьтесь с гладкими предельными калибрами

Калибр-пробка

Калибры подразделяют на *проходной* (ПР) и *непроходной* (НЕ). Калибр-пробки используют для контроля размера отверстий. Деталь считается годной, если калибр-пробка ПР проходит через отверстие, а калибр-пробка НЕ не проходит через это отверстие

Словарь Ссылки Цели и задачи



В качестве задания для самостоятельной работы можно поручить обучающимся подготовить презентации по теме, состоящие из 7—10 слайдов, и представить их в аудитории.

В ЭП даны разные типы практических работ. Например, интерактивный модуль «Линейный, номинальный, действительный размер и отклонения» содержит задание на установление соответствия между термином и его определением.

Выполнение подобных заданий позволит обучающимся лучше усвоить понятийный аппарат темы, запомнить особенности терминологии, научиться различать родственные понятия, сформировать базовые знания по изучаемому курсу.

Также в ЭП представлены практические задания на установление последовательности элементов. Например, подобное задание включено в модуль «Проверка конического изделия с помощью синусной линейки».

ACADEMIA **ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

Содержание Ресурсы Журнал Избранное

← > **Линейный, номинальный, действительный размер и отклонения**

Установите соответствие между термином и его определением

Линейный размер	Алгебраическая разность между действительным и номинальным размерами
Номинальный размер	Размер, определяемый в результате измерения детали
Действительный размер	Алгебраическая разность между наименьшим предельным и номинальным размерами
Верхнее отклонение	Числовое значение линейной величины (диаметра или длины) в выбранных единицах измерения
Нижнее отклонение	Размер, полученный конструктором в результате расчетов, конструкторских или технологических соображений при проектировании
Действительное отклонение	Разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами
Допуск	Алгебраическая разность между наибольшим предельным и номинальным размерами

Ответить

Словарь Ссылки Цели и задачи

ACADEMIA **ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

Содержание Ресурсы Журнал Избранное

← > **Проверка конического изделия с помощью синусной линейки**

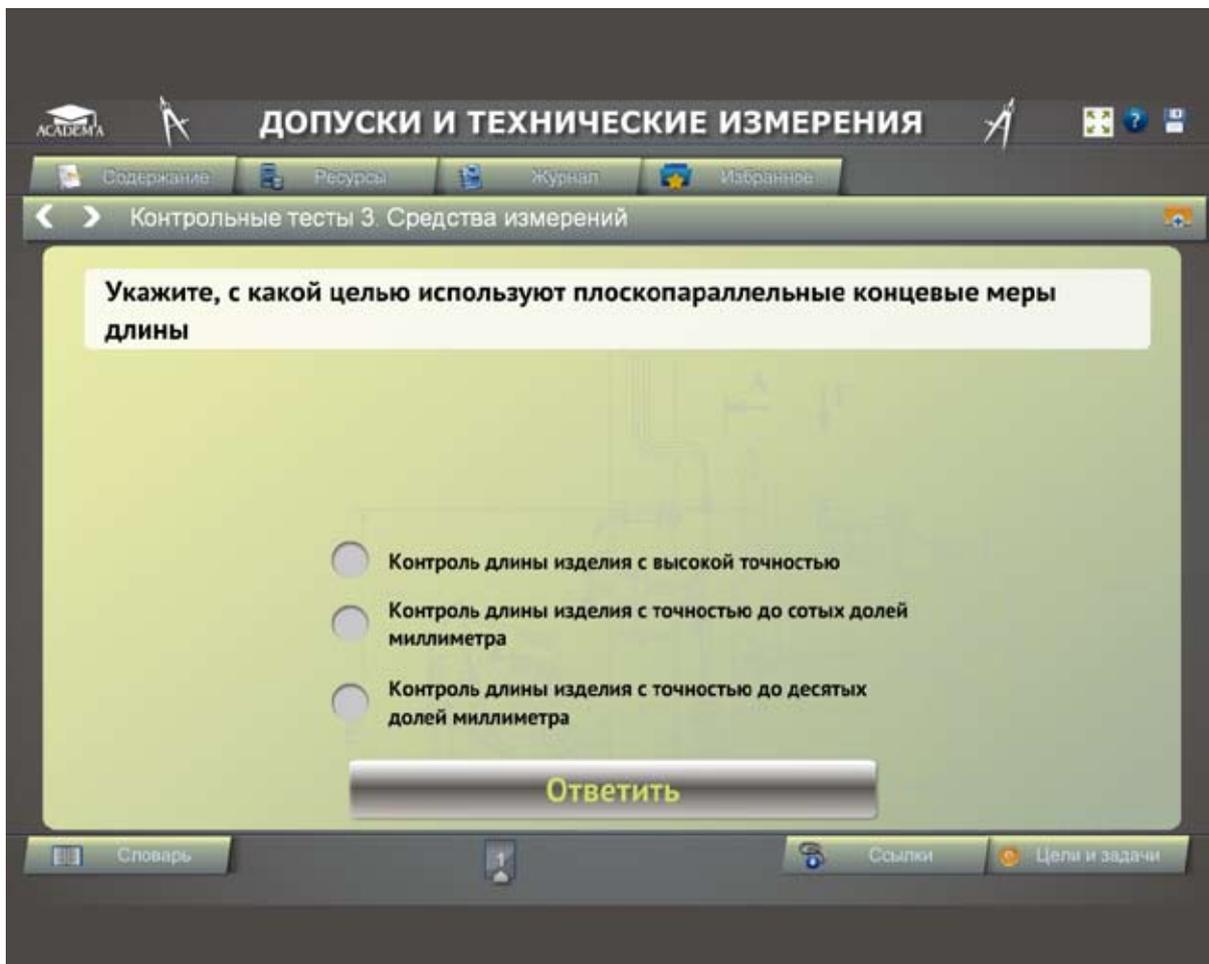
Укажите последовательность действий, выполняемых при проверке угла уклона конуса (альфа), если контроль проводится с помощью синусной линейки

- Изучить конструкцию синусной линейки и установить линейку
- Рассчитать величину блока концевых мер и собрать блок нужного размера
- Установить индикаторную стойку
- Ознакомиться с правилами безопасности труда
- Установить коническую деталь
- Установить индикатор на нуль
- Установить индикатор в хомутик индикаторной стойки
- Сделать вывод о соответствии угла уклона конуса (альфа), углу, указанному на чертеже
- Проверить положение стрелки индикатора
- Медленно перемещать индикатор вдоль конической поверхности
- Установить блок концевых мер

Ответить

Словарь Ссылки Цели и задачи

Для проверки усвоения знаний о средствах измерения линейных размеров в ЭП даются контрольные тесты 3, включающие в себя семь вопросов с одним или несколькими вариантами ответов.



АКАДЕМЬА **ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

Содержание Ресурсы Журнал Избранное

Контрольные тесты 3. Средства измерений

Укажите особенности плоскопараллельных концевых мер длины

Обеспечивают прочное сцепление Имеют неопределенную форму

Обладают большой шероховатостью поверхностей

Обладают малой шероховатостью поверхностей

Ответить

Словарь Ссылки Цели и задачи

Некоторые задания контрольной работы иллюстрированы.

АКАДЕМЬА **ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

Содержание Ресурсы Журнал Избранное

Контрольные тесты 3. Средства измерений



Укажите элемент индикатора, приведенного на рисунке, воспринимающий колебания размера детали

Стрелка маленькая

Стрелка большая

Гильза

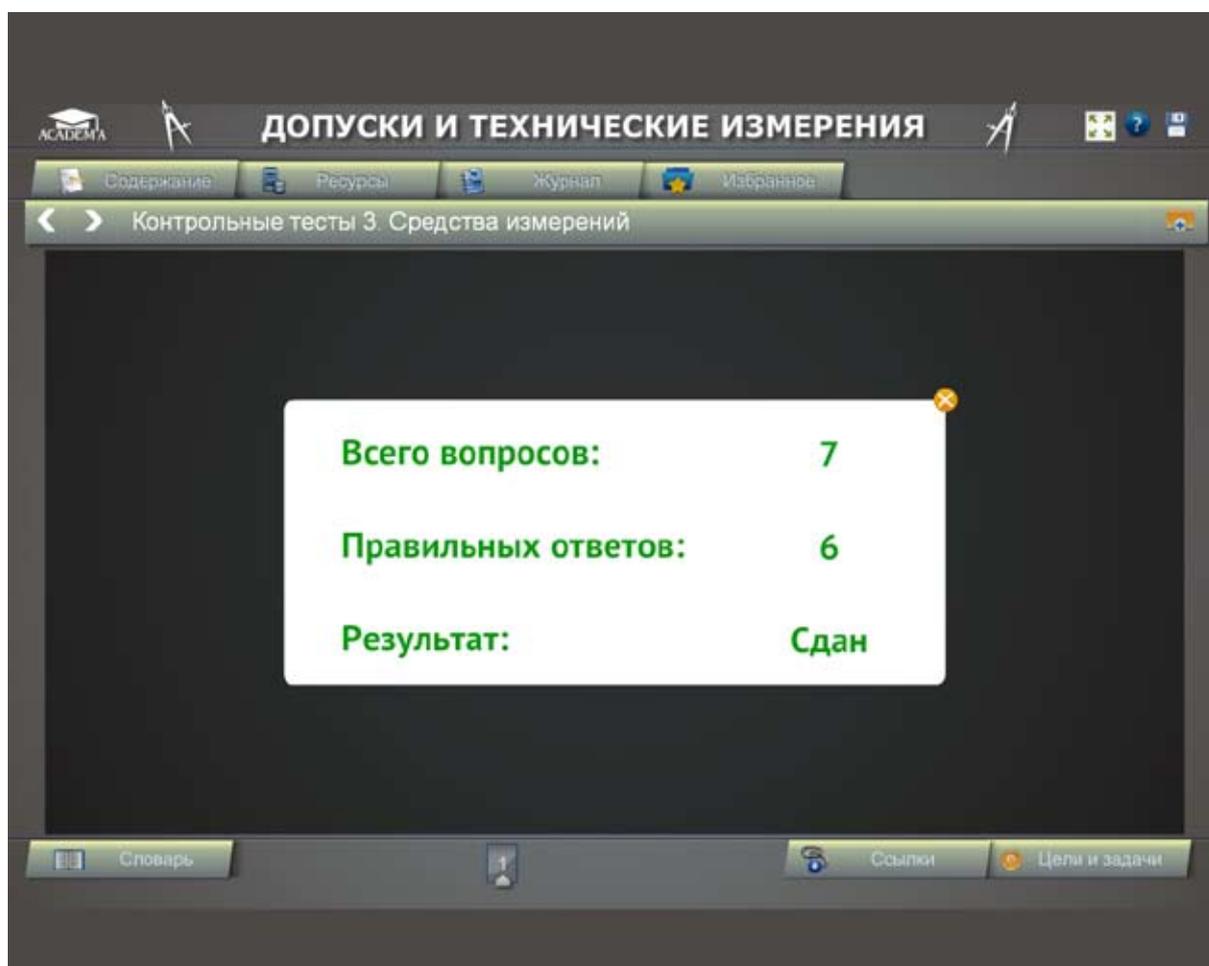
Измерительный стержень

Измерительный наконечник

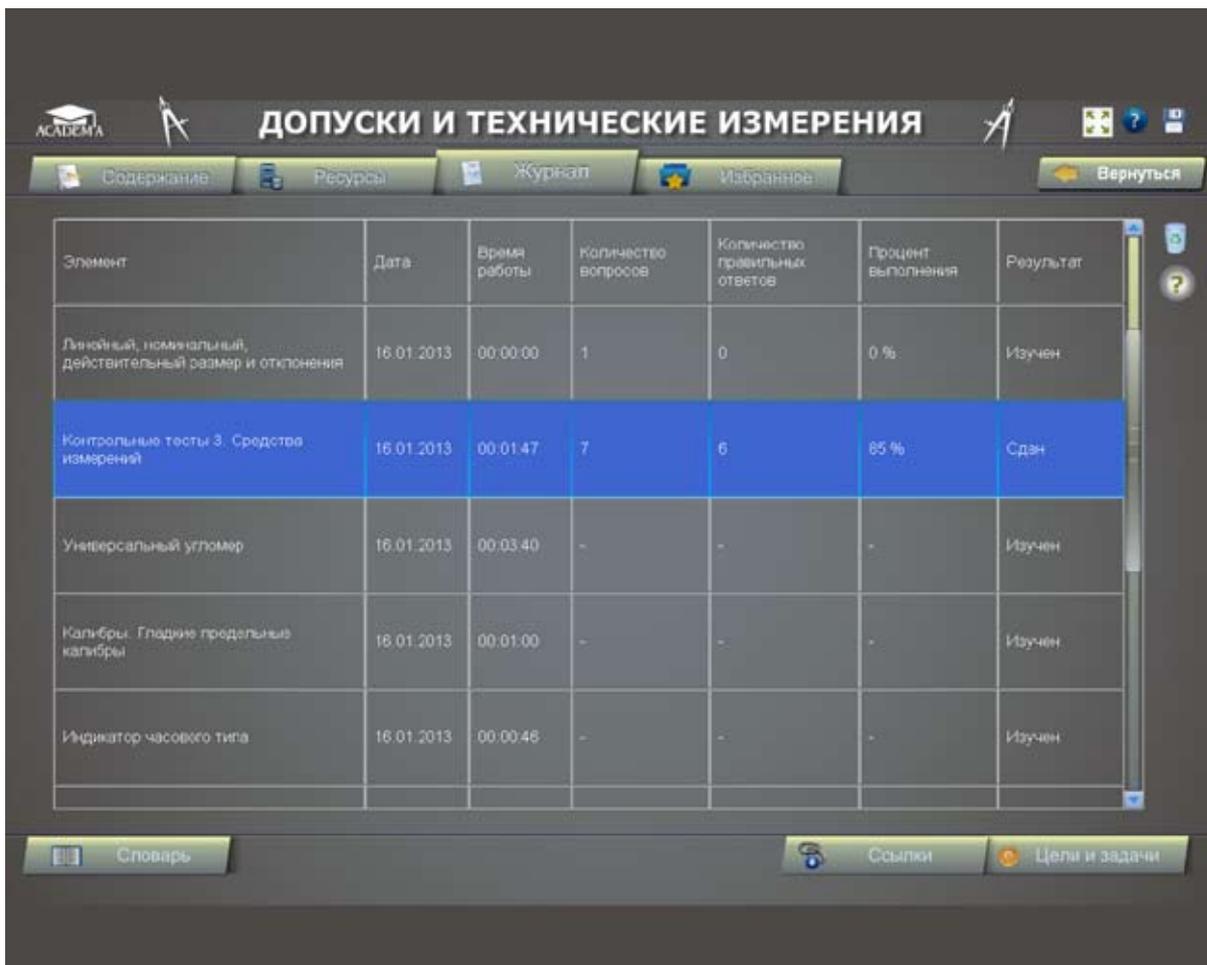
Ответить

Словарь Ссылки Цели и задачи

Результат выполнения заданий отображается во всплывающем окне. Тесты сданы в том случае, если обучающийся ответил на шесть либо семь вопросов.



Также информация об итогах работы фиксируется в электронном журнале ЭП.



Элемент	Дата	Время работы	Количество вопросов	Количество правильных ответов	Процент выполнения	Результат
Линейный, номинальный, действительный размер и отклонения	16.01.2013	00:00:00	1	0	0 %	Изучен
Контрольные тесты 3. Средства измерений	16.01.2013	00:01:47	7	6	85 %	Сдан
Универсальный угломер	16.01.2013	00:03:40	-	-	-	Изучен
Калибры. Плоские предельные калибры	16.01.2013	00:01:00	-	-	-	Изучен
Индикатор часового типа	16.01.2013	00:00:46	-	-	-	Изучен

Необходимо проводить анализ выполнения контрольных заданий, обсуждение типичных ошибок, коррекцию полученных результатов.

ПРИМЕР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

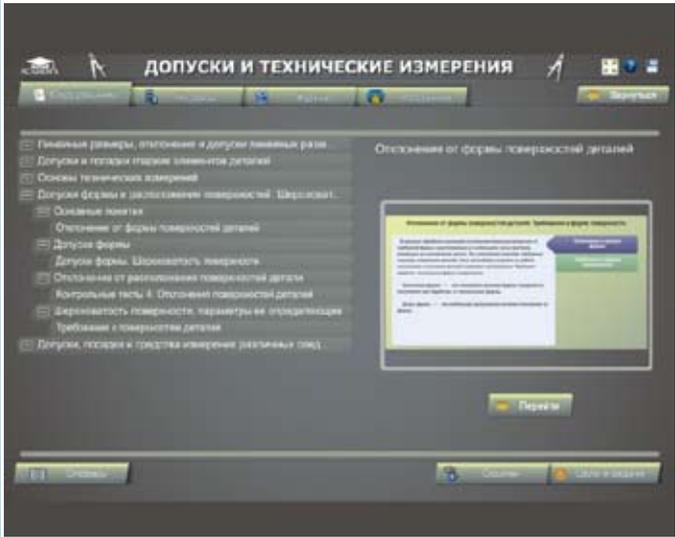
Данная технологическая карта — один из возможных вариантов планирования учебного занятия по дисциплине «Допуски и технические измерения» с использованием ЭП. При этом преподаватель может применять как традиционные, так и современные методы обучения.

ОБЩАЯ ЧАСТЬ		
Дисциплина	Допуски и технические измерения	
Тема занятия	Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатости	
Цели занятия		
Образовательные	Развивающие	Воспитательные
<ul style="list-style-type: none"> ■ Изучение допусков формы и расположения поверхности ■ Формирование понятий: «номинальная форма поверхности», «отклонение формы», «допуски формы», «допуски расположения», «суммарные допуски формы и расположения», «шероховатость поверхности» 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Развитие умений работать с технической документацией, справочной информацией ■ Развитие операций мышления: анализ-синтез, внимание, абстрагирование ■ Развитие познавательного интереса к обучению ■ Формирование информационно-коммуникационной компетентности 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Воспитание культуры учебного труда, ответственного отношения к обучению ■ Воспитание готовности к будущей профессии
Решаемые учебные проблемы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формирование представлений об отклонении от формы поверхностей деталей. 2. Знакомство с допусками формы. 3. Изучение групп допусков. 4. Изучение понятия «шероховатость поверхности». 5. Формирование навыков определения видов отклонений и допусков, требований к шероховатости поверхности. 5. Закрепление знаний и способов деятельности посредством выполнения практических заданий. 6. Контроль и коррекция образовательных результатов 	

Основные понятия, изучаемые на занятии	Номинальная форма поверхности, отклонение формы, допуски формы, допуски расположения, суммарные допуски формы и расположения, шероховатость поверхности
Используемые средства ИКТ	Компьютер преподавателя, компьютеры/ноутбуки/моноблоки для обучающихся, интерактивная доска, проектор, Wi-Fi, ЭП
Образовательные интернет-ресурсы	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) http://fcior.edu.ru

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ

Этап 1. Вхождение в тему занятия и создание условий для осознанного восприятия нового материала

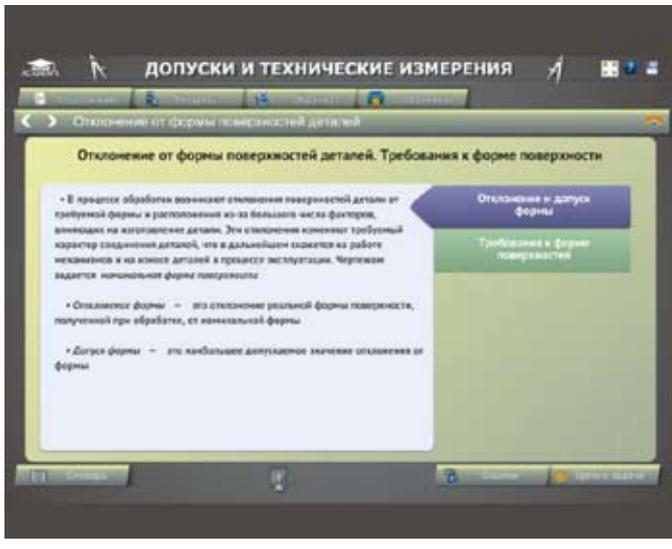
Длительность этапа	5 мин
Образовательные результаты, формируемые на данном этапе	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка к восприятию учебного материала: актуализация субъективного опыта обучающихся, мотивация к изучению новых знаний и способов деятельности. 2. Ознакомление с темой занятия и планируемые 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

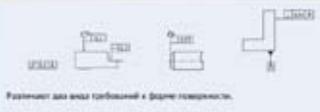
Длительность этапа	15 мин
--------------------	--------

Образовательные результаты, формируемые на данном этапе	<ol style="list-style-type: none"> 1. Знакомство с требованиями к форме поверхностей деталей. 2. Изучение отклонений от формы поверхностей деталей. 3. Формирование понятий: «номинальная форма поверхности», «отклонение формы», «допуски формы», «допуски расположения», «суммарные допуски формы и расположения», «шероховатость поверхности». 4. Знакомство с понятием «общий припуск для наружной поверхности вращения». 5. Изучение групп допусков. 6. Формирование представлений о шероховатости поверхности. 7. Изучение параметров количественной оценки шероховатости. 8. Формирование навыков субъект-субъектного взаимодействия. 9. Первичная проверка и коррекция новых знаний и способов деятельности
---	--

Содержание ЭП, его мультимедийные и интерактивные компоненты	 <p>The screenshot shows a presentation slide with the following content:</p> <p>ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ</p> <p>Отклонение от формы поверхностей деталей. Требования к форме поверхности</p> <ul style="list-style-type: none"> • В процессе обработки возникает отклонение поверхности детали от требуемой формы и расположения из-за большого числа факторов, влияющих на изготовление детали. Эти отклонения изменяют требуемый характер соединения деталей, что в дальнейшем сказывается на работе механизма и на жизни деталей в процессе эксплуатации. Чертежом задается номинальная форма поверхности. • Отклонение формы — это отличие реальной формы поверхности, полученной при обработке, от номинальной формы. • Допуск формы — это наибольшее допустимое значение отклонения от формы. <p>On the right side of the slide, there are two buttons: 'Отклонение и допуски формы' (highlighted in blue) and 'Требования к форме поверхности' (highlighted in green).</p>
--	---

ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Отклонение от формы поверхностей деталей. Требования к форме поверхности



Отклонение и допуск формы

Требования к форме поверхностей

Различий два вида требований к форме поверхности.

1. Требования на чертеже указываются только в том случае, если допуск формы по этой ссылке из таблицы превышает допуск на размер данного элемента детали.
2. Требования указываются только, соответствующим ГОСТ, иначе указание обязательное допуски формы и расположения указаны в таблице.

Условные обозначения указывают в прямоугольнике рамки, разделенной на две или три части. В первой указывается условный знак допуска, во второй – числовое значение, в третьей – буквенное обозначение или другой поверхности, к которой относится обозначение, например при, что на рисунке.

ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Допуски формы. Шероховатость поверхности

Группа допусков	Вид допуска	Условный знак
Допуски формы	Допуск прямолинейности	—
	Допуск плоскостности	▭
	Допуск круглости	○
	Допуск сферичности	⊙
	Допуск профиля продольного сечения	≡

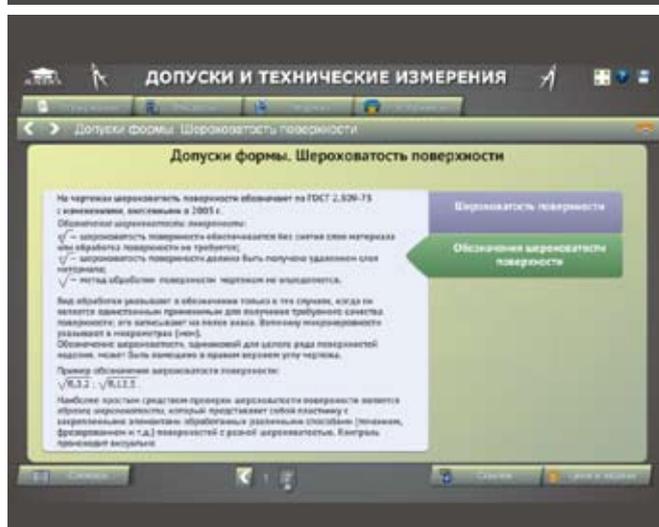
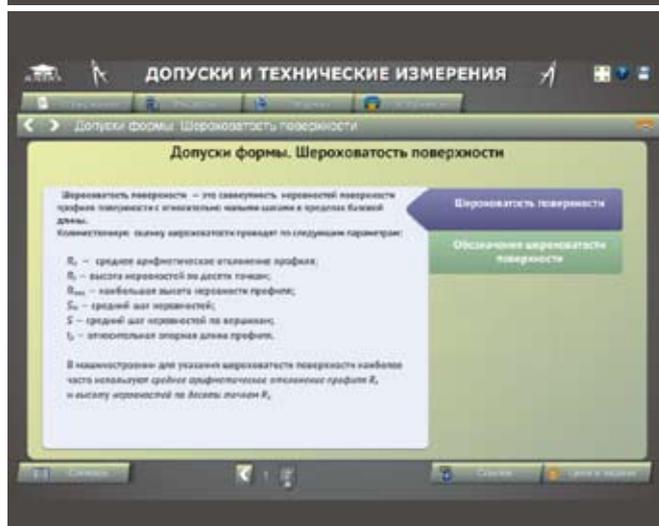
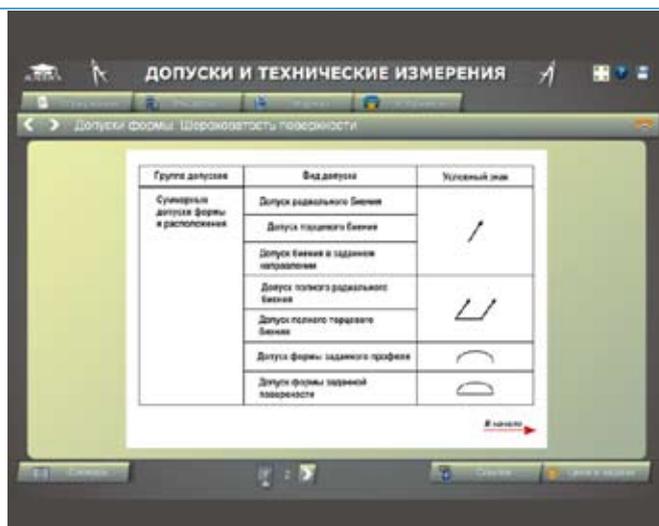
Допуск

ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Допуски формы. Шероховатость поверхности

Группа допусков	Вид допуска	Условный знак
Допуски расположения	Допуск параллельности	∥
	Допуск перпендикулярности	⊥
	Допуск наклона	∠
	Допуск соосности	⊙
	Допуск симметричности	≡
	Позиционный допуск	⊕
	Допуск пересечения осей	⊗

Допуск



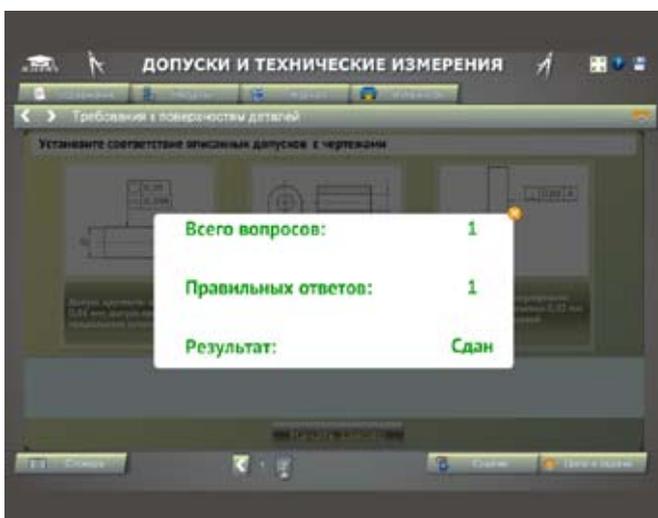
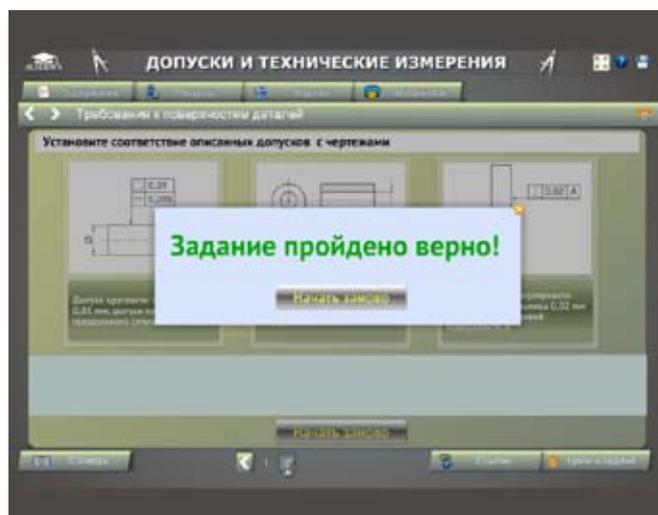
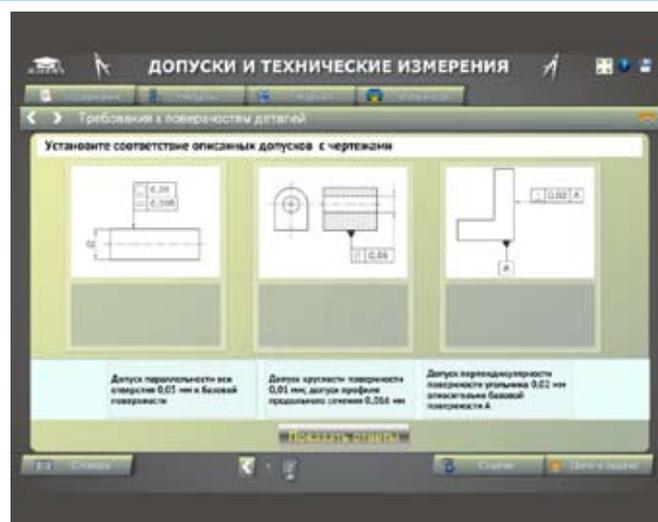
Основные виды учебной деятельности, направленные на формирование данных образовательных результатов

Восприятие, понимание, запоминание информации, практическое применение новых знаний и способов деятельности в процессе решения проблемных задач

Формы организации деятельности обучающихся

Фронтальная, парная, индивидуальная

Методы обучения	Объяснение, рассказ, демонстрация, беседа, решение проблемных задач
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 учебного материала, обучение способам деятельности, рассказ, демонстрация, организация беседы, постановка проблемных задач, контроль и коррекция первичного усвоения новых знаний и способов деятельности
Этап 3. Практикум	
Длительность этапа	15 мин
Образовательные результаты, формируемые на данном этапе	1. Выполнение практической работы «Требования к поверхностям деталей»: установление соответствия описанных допусков с чертежами. 2. Анализ выполненной работы
Содержание ЭП, его мультимедийные и интерактивные компоненты	



Основные виды учебной деятельности, направленные на формирование данных образовательных результатов

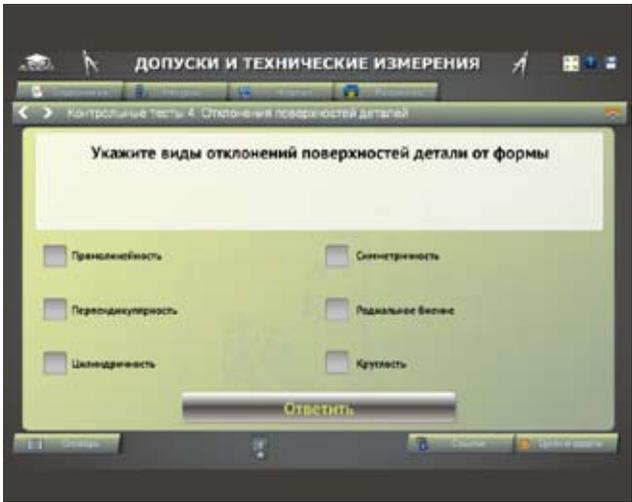
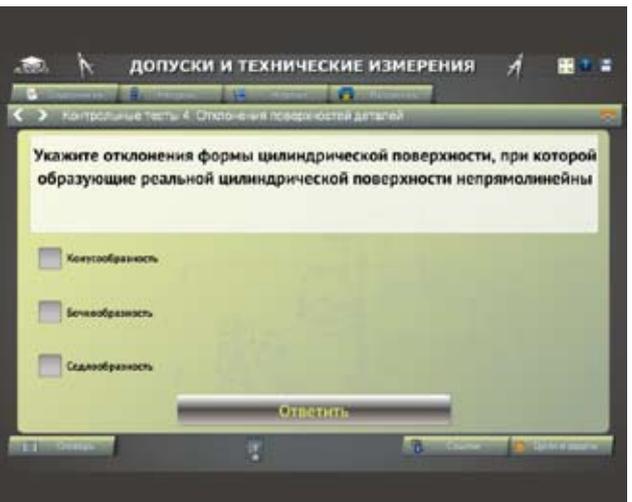
Восприятие, понимание, запоминание информации, применение новых знаний и способов деятельности в процессе решения практических задач, анализ результатов выполнения заданий, самоанализ

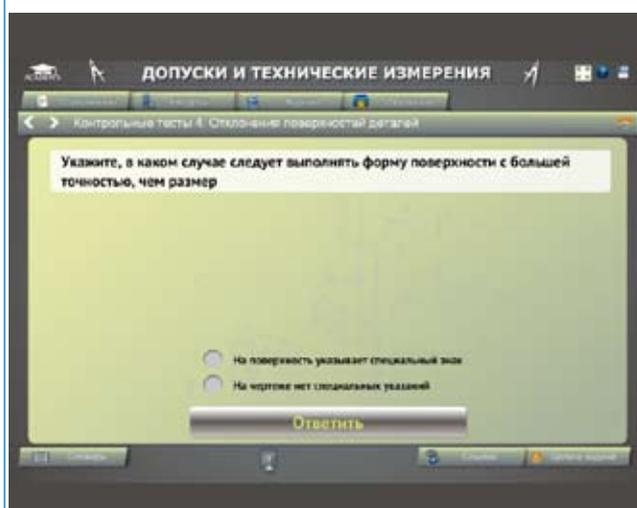
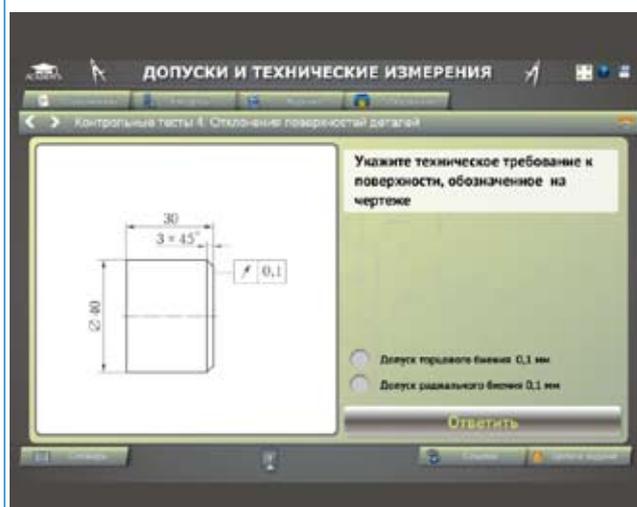
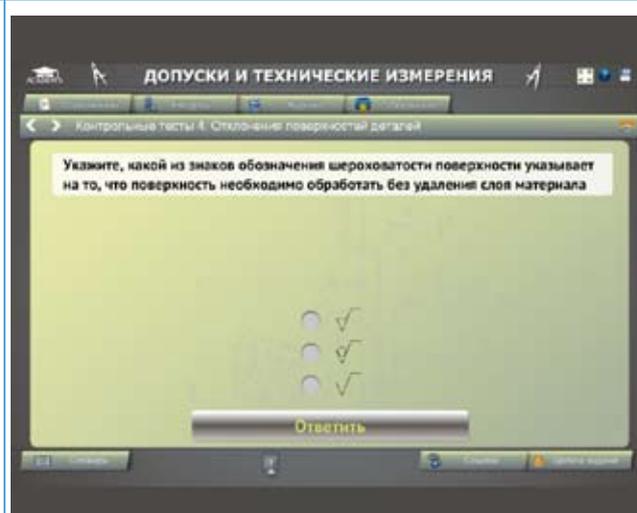
Формы организации деятельности обучающихся

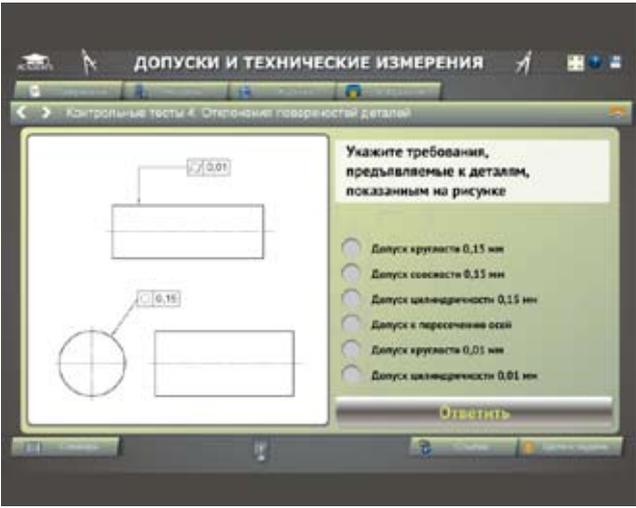
Фронтальная, индивидуальная

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
Основные виды деятельности преподавателя	Объяснение нового учебного материала, обучение способам деятельности, рассказ, демонстрация, организация беседы и индивидуальной работы обучающихся по решению практических задач

Этап 4. Проверка и коррекция полученных результатов

Длительность этапа	5 мин
Содержание ЭП, его мультимедийные и интерактивные компоненты	 <p>The screenshot shows a software window titled 'ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ'. The main content area contains the text: 'Укажите виды отклонений поверхностей детали от формы'. Below this text are six checkboxes: 'Плоскостность', 'Симметричность', 'Перпендикулярность', 'Радиальное биение', 'Цилиндричность', and 'Круглость'. At the bottom of the content area is a button labeled 'Ответить'.</p>  <p>The screenshot shows a software window titled 'ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ'. The main content area contains the text: 'Укажите отклонения формы цилиндрической поверхности, при которой образующие реальной цилиндрической поверхности непрямолинейны'. Below this text are three checkboxes: 'Кусочкообразность', 'Бочкообразность', and 'Седлообразность'. At the bottom of the content area is a button labeled 'Ответить'.</p>



	
<p>Виды учебной деятельности для проверки полученных образовательных результатов; методы контроля</p>	<p>Проверка результатов усвоения новых знаний и способов деятельности; выполнение практических заданий</p>
<p>Способы коррекции ошибок</p>	<p>Анализ и объяснение допущенных ошибок</p>
<p>Функции / роль преподавателя на данном этапе</p>	<p>Организация проверки результатов усвоения новых знаний и способов деятельности, инструктирование и консультирование, педагогический контроль и коррекция результатов</p>
<p>Основные виды деятельности преподавателя</p>	<p>Постановка задания, инструктирование и консультирование обучающихся, проверка выполнения практических заданий, анализ допущенных ошибок, оценивание и коррекция результатов</p>
<p>Этап 5. Подведение итогов, домашнее задание</p>	
<p>Длительность этапа</p>	<p>5 мин</p>
<p>Рефлексия по достигнутым/недостигнутым образовательным результатам</p>	<p>Подведение итогов занятия, получение обратной связи о его ходе и результатах</p>
<p>Сообщение домашнего задания</p>	<p>Сообщение обучающимся домашнего задания, инструктирование о порядке его выполнения</p>

Содержание ЭП, его мультимедийные и интерактивные компоненты

The screenshot shows a software interface with a dark theme. At the top, there is a title bar with the text 'ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ' and several icons. Below the title bar is a navigation menu with buttons for 'Главная', 'Измерения', 'Допуски', and 'Выход'. The main area contains a table with the following columns: 'Элемент', 'Дата', 'Допуск (мм)', 'Количество элементов', 'Количество проверочных точек', 'Процент выполнения', and 'Результат'. The table contains five rows of data, with the second row highlighted in blue.

Элемент	Дата	Допуск (мм)	Количество элементов	Количество проверочных точек	Процент выполнения	Результат
Панель управления	14.07.2014	0.0010				Нормат
Деталь: Вал с канавкой (табл. 2) (табл. 2)	14.07.2014	0.0250	1	1	100%	Соглас
Деталь: Вал с канавкой (табл. 2)	14.07.2014	0.0250	1	1	100%	Соглас
Контрольный образец: Штанга (табл. 2)	14.07.2014	0.0010	1	1	100%	Нормат
Деталь: Вал с канавкой (табл. 2)	14.07.2014	0.0250				Нормат

Киселев Дмитрий Иванович
Методические рекомендации
по использованию электронного приложения
«Допуски и технические измерения» в учебном процессе
(для профессий, связанных с металлообработкой)

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