



О. В. ТУМАЕВА

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ
ЭЛЕКТРОННОГО ПРИЛОЖЕНИЯ
«ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ.
ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
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*

Тумаева О. В.

Методические рекомендации по использованию электронного приложения «Технология машиностроения. Основные методы разработки технологических процессов в машиностроении» в учебном процессе. — М.: Издательский центр «Академия», 2013. — 26 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.

© Тумаева О. В., 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	9
ПРИМЕР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ ЗАНЯТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ...	18

Изучение учебной дисциплины «Технология машиностроения» в системе *среднего профессионального образования (СПО)* базируется на современных представлениях о технологии машиностроения как отрасли технической науки, изучающей взаимосвязи и закономерности производственных процессов изготовления машин. Технологии процессов изготовления машин в современном обществе постоянно совершенствуются, обновляются, что требует подготовки высококвалифицированных специалистов отрасли, способных проектировать и конструировать машины в соответствии с потребностями производства, стандартами качества и необходимостью оптимизации затрат (трудовых, материальных и т. п.).

В рамках образовательной программы СПО в Издательском центре «Академия» создан **учебно-методический комплект (УМК)** по дисциплине «Технология машиностроения», включающий в себя следующие издания:

- *Новиков В. Ю., Ильянков А. И.* Технология машиностроения: учебник: в 2 ч.
- Технология машиностроения. Основные методы разработки технологических процессов в машиностроении: электронное приложение.
- Технология машиностроения. Принципы проектирования технологических процессов изготовления машин: электронное приложение.
- *Ильянков А. И., Новиков В. Ю.* Технология машиностроения: практикум и курсовое проектирование.
- *Ильянков А. И., Марсов Н. Ю.* Основные термины, понятия и определения в технологии машиностроения: справочник.

УМК отвечает требованиям Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС).

Элементы УМК, объединенные структурой изложения учебного материала, в то же время имеют самостоятельную ценность и легко встраиваются в учебный процесс при проектировании учебно-методического обеспечения профессиональной образовательной программы по технологии машиностроения.

Электронный ресурс «Технология машиностроения. Основные методы разработки технологических процессов в машиностроении» является приложением к ч. 1 учебника В. Ю. Новикова, А. И. Ильян-

кова «Технология машиностроения» и соответствует его структуре и содержанию. Электронное приложение (ЭП) дополняет и иллюстрирует материал учебника, позволяет организовать выполнение практических работ в интерактивной форме.

ЭП состоит из следующих разделов:

- Структура технологического процесса обработки деталей.
- Выбор баз при обработке заготовок.
- Практические работы.

Использование ЭП позволяет повысить наглядность обучения, закрепить полученные знания и навыки, реализовать функции педагогического контроля и самоконтроля. Кроме интерактивных практических работ в ЭП входят такие медиа-объекты, как слайд-шоу, анимации, интерактивные модели. Значение неясных терминов можно уточнить, обратившись к вкладке «Словарь». Существует возможность создания пользовательских закладок (вкладка «Избранное»). Вкладка «Ссылки» позволяет обратиться к тематическим интернет-ресурсам из коллекции Федерального центра информационных образовательных ресурсов (ФЦИОР). Учебная статистика доступна в Журнале, который фиксирует результаты работы с информационными и практическими модулями ЭП, предоставляя возможность всем участникам учебного процесса оценить его эффективность.

ЭП можно использовать на аудиторных занятиях, как в *индивидуальной учебной деятельности студентов*, так и в *групповой, фронтальной работе* под руководством преподавателя либо при ведущей роли обучающихся в организации познавательной деятельности. Электронный ресурс поможет обучающимся и в *самостоятельной работе* (подготовка домашних заданий, самостоятельное изучение учебного материала, самоконтроль, выполнение проектов, подготовка курсовых и выпускных квалификационных работ и т. д.). Кроме того, работу с ЭП можно выстроить таким образом, чтобы очертить межпредметные связи со смежными дисциплинами в пределах профессиональной образовательной программы по специальности.

Проектирование процесса обучения с использованием данного ЭП осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС по специальности 151901 «Технология машиностроения». Специалисты базовой (квалификация «техник») и углубленной (квалификация «специалист по технологии машиностроения») подготовки должны освоить следующие виды деятельности:

1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

2. Участие в организации/организация производственной деятельности структурного подразделения.

3. Участие во внедрении/внедрение технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля.

4. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (приложение к ФГОС).

Содержание ЭП определяется требованиями к знаниям и умениям обучающихся по результатам освоения общепрофессиональной дисциплины ОП.08 «Технология машиностроения». Использование данного ЭП наряду с другими компонентами УМК в учебном процессе позволит студентам научиться:

- выбирать последовательность операций обработки поверхностей деталей;
- применять методику обработки деталей на технологичность;
- применять методику проектирования станочных и сборочных операций;
- использовать методику нормирования трудовых процессов;
- производить расчет послеоперационных расходов сырья, материалов, инструментов и энергетических затрат;
- проектировать участки механических и сборочных цехов.

Включение в процесс обучения ЭП как составной части УМК по дисциплине способствует формированию *общих компетенций (ОК)*, определенных ФГОС:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
- ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)¹.

Кроме общих ФГОС определяет *профессиональные компетенции (ПК)*, соответствующие основным видам профессиональной деятельности:

1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин:

- ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.
- ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.
- ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.
- ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.
- ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

¹ Данные ОК соответствуют требованиям ФГОС для выпускников, получающих квалификацию «техник».

2. Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения:

- ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.
- ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.
- ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

3. Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля:

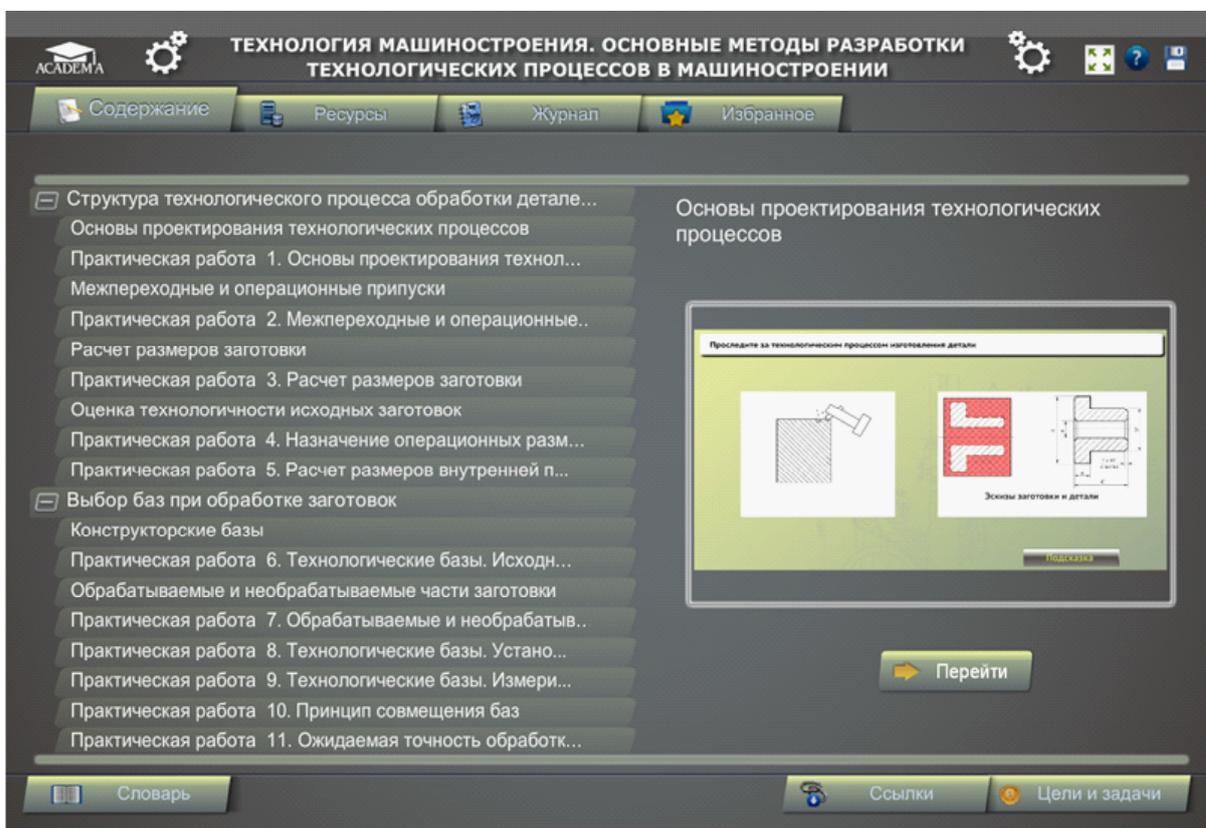
- ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.
- ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации¹.

Освоение технологии машиностроения с помощью ЭП как одного из видов современных учебных материалов, в котором реализован профессионально подготовленный и структурированный образовательный контент, предоставляет педагогу широкие возможности. Преподаватель может выстраивать образовательный процесс на основе практико-ориентированных педагогических технологий. ЭП создает условия для проектирования образовательных маршрутов с учетом персональных потребностей каждого обучающегося. В ходе работы с практическими модулями электронного ресурса происходит закрепление новых знаний, реализуется функция педагогического контроля/самоконтроля результатов учебной деятельности. Благодаря разнообразию интерактивных элементов ЭП у студентов формируется положительная мотивация к изучению учебной дисциплины.

¹ Данные ПК соответствуют требованиям ФГОС для выпускников, получающих квалификацию «техник».

ПЛАНИРОВАНИЕ ЗАНЯТИЙ. ФОРМЫ И МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ

Для эффективного использования ЭП в учебном процессе необходимо ориентироваться в его содержании и структуре. Электронный ресурс включает в себя базовые сведения об основах проектирования технологических процессов, о межпереходных и операционных припусках, об оценке технологичности исходных заготовок. Большое внимание уделено вопросам выбора баз при обработке заготовок: конструкторские базы, поверхности при выполнении механической обработки.



В ЭП дается 28 практических работ, каждая из них состоит в среднем из двух заданий.

В первый раздел — «**Структура технологического процесса обработки деталей**» — входят четыре теоретических модуля и пять практических работ. Теоретический модуль «Основы проектирования технологических процессов» включает в себя анимацию технологического процесса изготовления детали, эскизы заготовки и детали, определения понятий «технологическая операция», «переход». Работу с данным модулем рекомендуется выстроить в рамках

АКАДЕМИЯ ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Содержание Ресурсы Журнал Избранное

Практическая работа 1. Основы проектирования технологических процессов

а б б з

Из штучной заготовки (рисунок а) на токарно-винторезном станке изготавливают деталь (рисунок б). Определите количество основных переходов при обработке заготовки с одной стороны (рисунок в)

4

5

6

7

Ответить

Словарь < 1 2 3 > Ссылки Цели и задачи

Студенты могут не только выполнить задания, но и прокомментировать выбор ответов в устной или письменной форме.

Модуль «Межпереходные и операционные припуски» позволяет с помощью теоретических сведений и иллюстраций слайд-шоу сформировать у обучающихся понятия «заготовка», «припуск на обработку», «межпереходный припуск на обработку», «операционный припуск», «общий припуск на обработку».

АКАДЕМИЯ ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Содержание Ресурсы Журнал Избранное

Межпереходные и операционные припуски

Межпереходные и операционные припуски

Выясните для себя, как определяют общий припуск для каждой поверхности заготовки

$Z_{общD}$ $\varnothing D_0$ $Z_{общD}$
 $\varnothing D_д$

Общий припуск для внутренней поверхности вращения
 $2Z_{общD} = D_д - D_0$

Словарь < 1 > Ссылки Цели и задачи

Студенты получают возможность наглядно познакомиться с алгоритмом определения общего припуска для наружной и внутренней поверхности вращения, для плоской поверхности. Им можно дать задание составить задачи на определение общего припуска для разных поверхностей и организовать работу в парах по решению задач друг друга.

Практическая работа 2 «Межпереходные и операционные припуски» включает в себя три задания: составить из предложенного набора слов и словосочетаний понятие «операционный припуск»; выбрать три основных параметра, от которых зависит величина Z_0 операционного припуска; определить припуск на сторону на внутреннюю поверхность изображенной детали (составить правильную последовательность элементов формулы, перенеся их в соответствующие ячейки).

Используя рисунок, определите припуск на сторону на внутреннюю поверхность обрабатываемой детали

2 D_d -)
/ D_0

$Z = ($

Ответить

Поручив студентам выполнить задания самостоятельно с целью закрепления новой учебной информации, преподаватель может вызвать затем одного-двух обучающихся к доске, чтобы прокомментировать ход выполнения заданий.

Модуль «Расчет размеров заготовки» может использоваться как при объяснении нового учебного материала педагогом, так и для организации самостоятельной работы обучающихся. Слайд-шоу содержит теоретические сведения о проектировании заготовки, номинальном и общем припусках, анимированные иллюстрации расчета наружных и внутренних номинальных размеров исходной заготовки.

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Содержание Ресурсы Журнал Избранное

Расчет размеров заготовки

Выясните для себя, как рассчитывают размеры заготовки

Наружные номинальные размеры исходной заготовки для детали определяют путём прибавления к наружным номинальным размерам детали общих номинальных припусков на обработку данной поверхности L :

$$d_0 \text{ ном} = d_d + 2Z_{\text{общ}}; \quad L_0 \text{ ном} = L_d + Z_{\text{общ}1} + Z_{\text{общ}2}$$

Словарь Ссылки Цели и задачи

Практическая работа 3 состоит из трех заданий на составление формул для определения номинального размера длины заготовки, наружного и внутреннего диаметра заготовок на основе заданных размеров деталей и схем расположения номинальных припусков.

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Содержание Ресурсы Журнал Избранное

Практическая работа 3. Расчет размеров заготовки

Составьте формулу для определения номинального размера наружного диаметра заготовки, используя размеры детали (рисунок а) и схему расположения номинальных припусков (рисунок б)

1	d_0	-	$Z_{\text{общ}d}$	*
=	3	d_d	2	+
÷	4			

Ответить

Словарь Ссылки Цели и задачи

В ходе работы студенты могут делать зарисовки в рабочих тетрадях. Выполнив задания ЭП, обучающиеся должны объяснить логику построения формул. В качестве домашнего задания можно, например, предложить обучающимся составить формулы расчетов по

такому же алгоритму, но за основу взять другие детали. Подобные задания активизируют аналитическое, образное мышление студентов, развивают умение логически выстраивать процесс изготовления деталей машин.

Модуль «Оценка технологичности исходных заготовок» содержит слайд-шоу по теме, с помощью которого преподаватель может иллюстрировать объяснение нового материала. Вопросы по изученной теме рекомендуется использовать для проверки усвоения знаний по итогам учебного занятия, проверки домашнего задания и т. п. В модуль входят Практическая работа 4 «Назначение операционных размеров для внутренней поверхности заготовки» и Практическая работа 5 «Расчет размеров внутренней поверхности заготовки». В практических работах представлены задания на составление формул для определения заданных параметров и на установление соответствия указанных элементов.

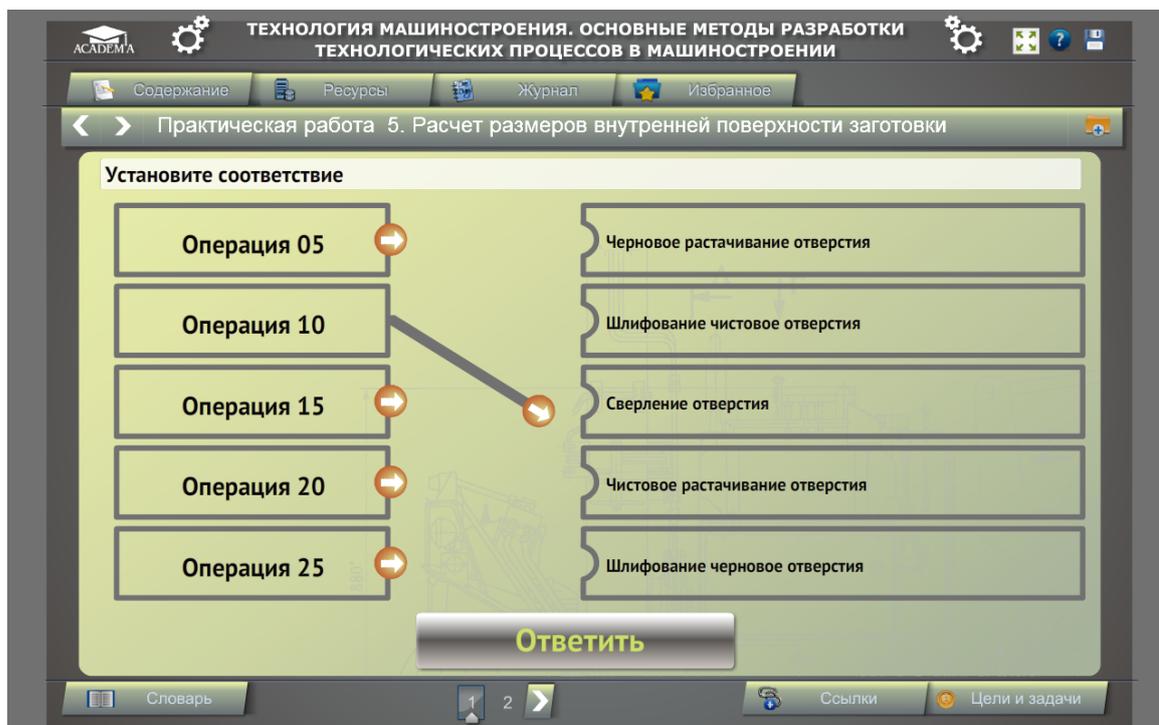
ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Практическая работа 4. Назначение операционных размеров для внутренней поверхности заготовки

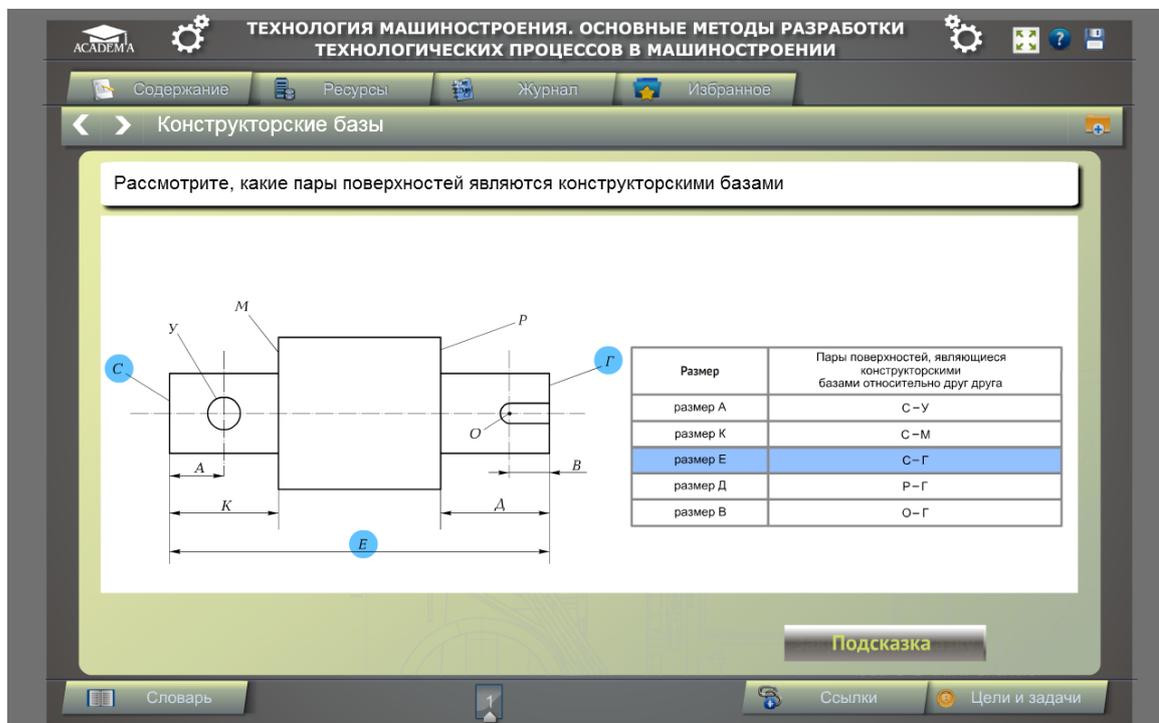
Составьте формулу для расчета диаметра d_3 заготовки по отношению к поверхности М готовой детали диаметром $d_д$. Заготовка обрабатывается за три операции, на каждой из которых снимается определенный припуск Z

$d_3 = (d_д - Z_1 - Z_2 - Z_3) \cdot M$

Словарь | Ссылки | Цели и задачи



Второй раздел ЭП — «Выбор баз при обработке заготовок» — знакомит с конструкторскими базами, обрабатываемыми и необрабатываемыми частями заготовки. Модуль «Конструкторские базы» представлен интерактивной моделью, позволяющей рассмотреть, какие пары поверхностей являются конструкторскими базами относительно друг друга.



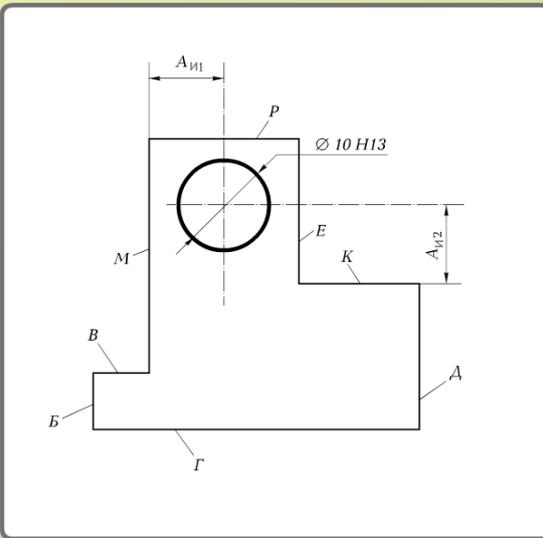
С моделью можно работать, применяя объяснительно-иллюстративный и репродуктивный (фронтальный опрос, устные ответы у доски, письменная проверочная работа и т. д.) методы обучения.

С целью закрепления полученных знаний предлагается Практическая работа 6 «Технологические базы. Исходная база». Она включает в себя два тестовых задания (каждое — с одним вариантом ответа).

ACADEMA **ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ**

Содержание Ресурсы Журнал Избранное

Практическая работа 6. Технологические базы. Исходная база



При сверлении в заготовке отверстия $\varnothing 10 H13$ необходимо обеспечить операционные размеры $A_{и1}$ и $A_{и2}$. Определите, какие поверхности заготовки являются исходными базами по отношению к операционному размеру $A_{и1}$

- Поверхности В и Б
- Поверхность Б
- Поверхность К
- Поверхность М
- Поверхности М и К

Ответить

Словарь 1 2 Ссылки Цели и задачи

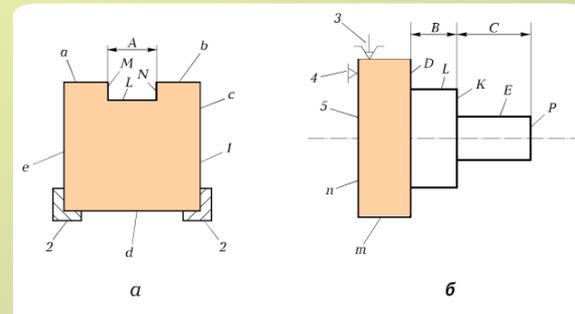
Модуль «Обрабатываемые и необрабатываемые части заготовки» также представлен интерактивной моделью.

ACADEMA **ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ**

Содержание Ресурсы Журнал Избранное

Обрабатываемые и необрабатываемые части заготовки

Выясните для себя, как подразделяют поверхности при выполнении механической обработки



а Обрабатываемая часть заготовки в виде сочетания нескольких поверхностей

б Обрабатываемая часть заготовки в виде комплекса взаимосвязанных поверхностей

№	Элементы
1	Обрабатываемые заготовки
2	Обрабатываемые части заготовок
3	Необрабатываемые части заготовок
4	Установочно-зажимные элементы приспособления для заготовки 1
5	Установочно-зажимные элементы приспособления для заготовки 5

Подсказка

Словарь 1 Ссылки Цели и задачи

Практические работы по данной теме содержат тестовые задания с одним вариантом ответа и задания, в которых требуется перенести обозначения на схему в соответствии с поставленной задачей.

Раздел **«Практические работы»** состоит из 17 практических работ для более успешного усвоения и закрепления тем курса.

Таким образом, применение ЭП в процессе обучения базируется на традиционных методах педагогики (объяснительно-иллюстративный, репродуктивный и т. п.). Преподаватель также может выстроить работу с электронным ресурсом на основе частично-поискового и поискового методов, создавая при помощи ЭП проблемные ситуации.

ЭП целесообразно использовать и для подготовки исследовательских проектов обучающихся, организации самостоятельной работы. Преподаватель может проектировать работу с ЭП при ведущей деятельности студентов, выполняя функцию координатора, модератора процесса обучения и обеспечивая тем самым его личностно ориентированную направленность.

ПРИМЕР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ ЗАНЯТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

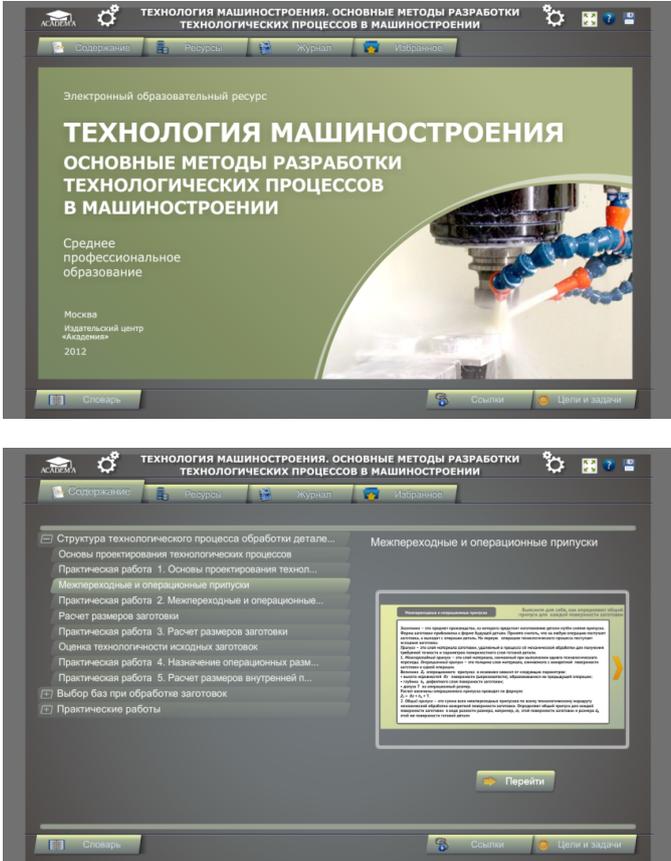
Данная технологическая карта представляет собой один из вариантов проектирования комбинированного занятия, основными этапами которого являются изучение нового материала и закрепление полученной учебной информации путем выполнения практических заданий. По итогам практических работ обучающихся преподаватель должен проанализировать допущенные ошибки, разъяснить те моменты, которые вызвали затруднения.

ОБЩАЯ ЧАСТЬ		
Дисциплина	Технология машиностроения	
Тема занятия	Понятие о межпереходных размерах, допусках и припусках на обработку	
Цели занятия		
Образовательные	Развивающие	Воспитательные
<ul style="list-style-type: none"> ■ Изучение межпереходных размеров и допусков, видов припусков ■ Формирование понятий: «межпереходный размер», «заготовка», «припуск на обработку», «межпереходный припуск на обработку», «операционный припуск», «общий припуск на обработку» 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Развитие мыслительных операций (анализ, синтез, внимание, абстрагирование) ■ Развитие интереса к обучению 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Воспитание сознательного и ответственного отношения к процессу обучения ■ Воспитание интереса и готовности к будущей профессии
Решаемые учебные проблемы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формирование представлений о межпереходных размерах и допусках, технологических размерных цепях. 2. Знакомство с понятиями: «заготовка», «припуск на обработку», «межпереходный припуск на обработку», «операционный припуск», «общий припуск на обработку». 3. Изучение видов припусков. 4. Формирование навыков расчета межпереходных припусков на обработку. 	

	5. Закрепление знаний и способов деятельности посредством выполнения практических заданий
Основные понятия, изучаемые на занятии	Межпереходный размер, заготовка, припуск на обработку, межпереходный припуск на обработку, операционный припуск, общий припуск на обработку
Используемые средства ИКТ	Компьютер преподавателя, компьютеры/ноутбуки/моноблоки для обучающихся, интерактивная доска, проектор, ЭП, Wi-Fi
Образовательные интернет-ресурсы	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) http://fcior.edu.ru

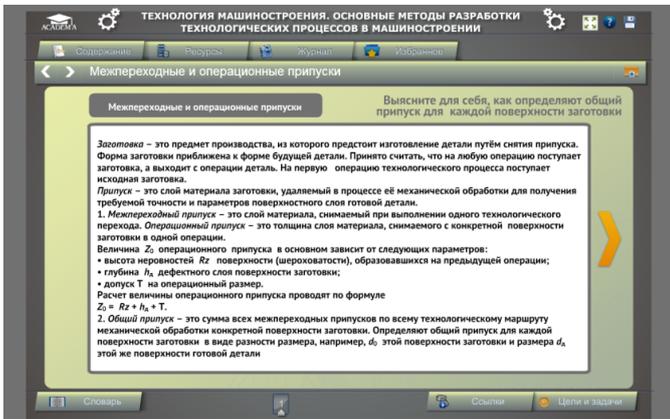
ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ

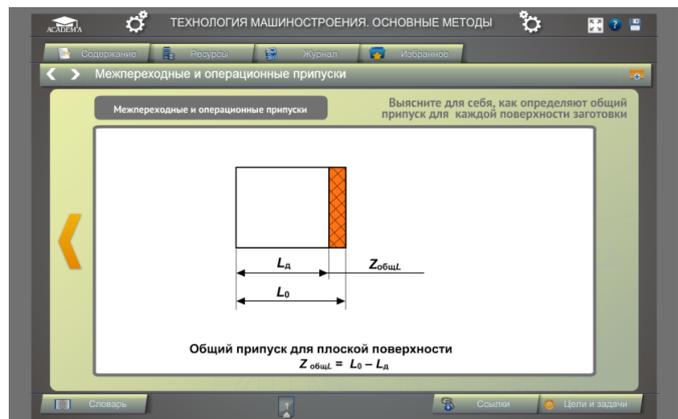
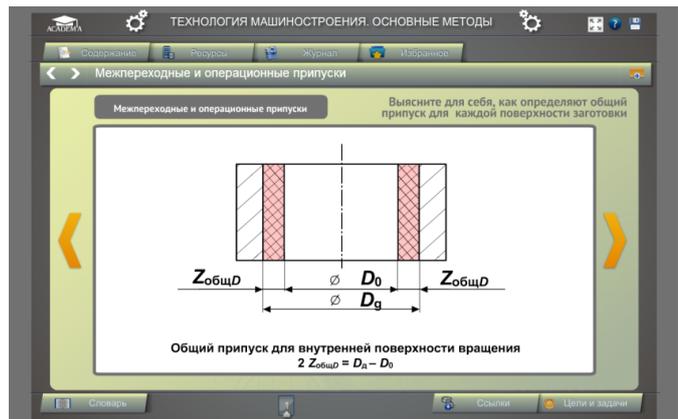
Этап 1. Вхождение в тему занятия и создание условий для осознанного восприятия нового материала

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 планируемыми образовательными результатами
Содержание ЭП, его мультимедийные и интерактивные компоненты	 <p>The image shows two screenshots of an educational software interface. The top screenshot displays the main title 'ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ' and 'ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ'. The bottom screenshot shows a table of contents with the following items:</p> <ul style="list-style-type: none"> Структура технологического процесса обработки детали... Основы проектирования технологических процессов Практическая работа 1. Основы проектирования технол... Межпереходные и операционные припуски Практическая работа 2. Межпереходные и операционные... Расчет размеров заготовки Практическая работа 3. Расчет размеров заготовки Оценка технологичности исходных заготовок Практическая работа 4. Назначение операционных разм... Практическая работа 5. Расчет размеров внутренней п... Выбор баз при обработке заготовок Практические работы

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. Объяснение понятий: «заготовка», «припуск на обработку», «межпереходный припуск на обработку», «операционный припуск», «общий припуск на обработку». 2. Знакомство с понятием общего припуска для наружной поверхности вращения. 3. Знакомство с понятием общего припуска для внутренней поверхности вращения. 4. Знакомство с понятием общего припуска для плоской поверхности. 5. Формирование навыков субъект-субъектного взаимодействия. 6. Первичная проверка понимания новых знаний и способов деятельности и коррекция усвоения нового материала
Содержание ЭП, его мультимедийные и интерактивные компоненты	



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

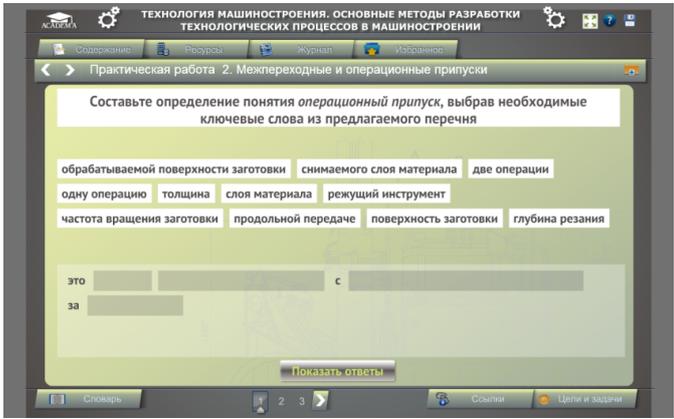
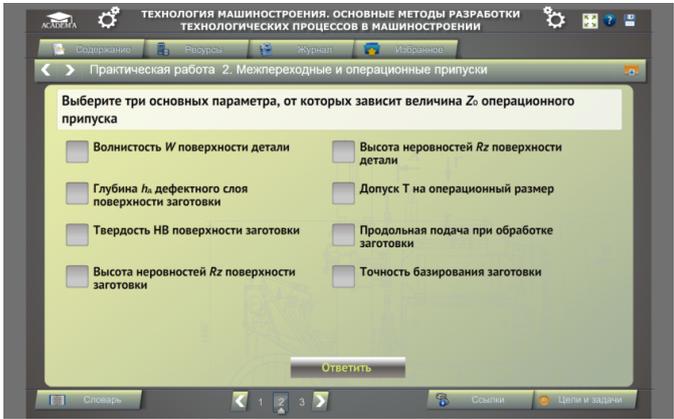
Фронтальная, групповая

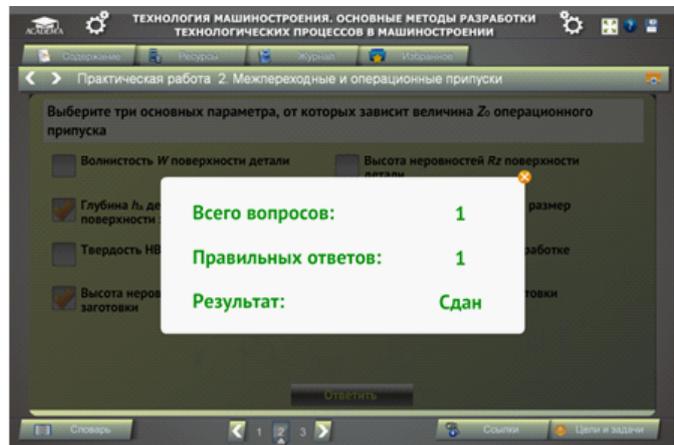
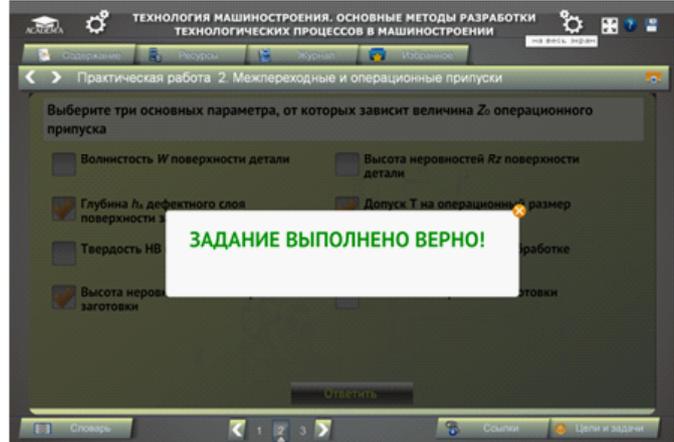
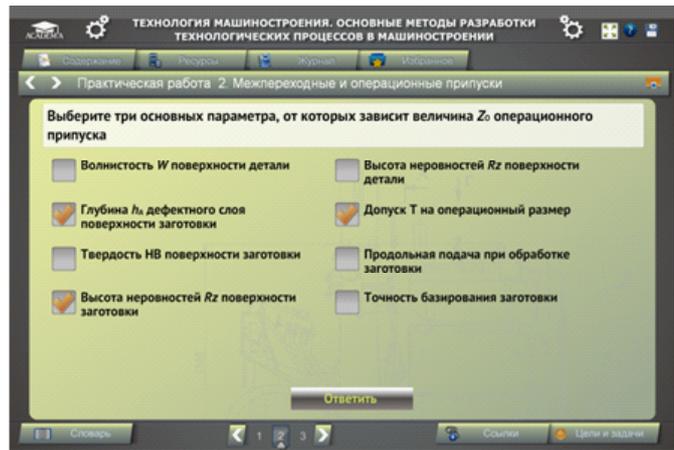
Методы обучения

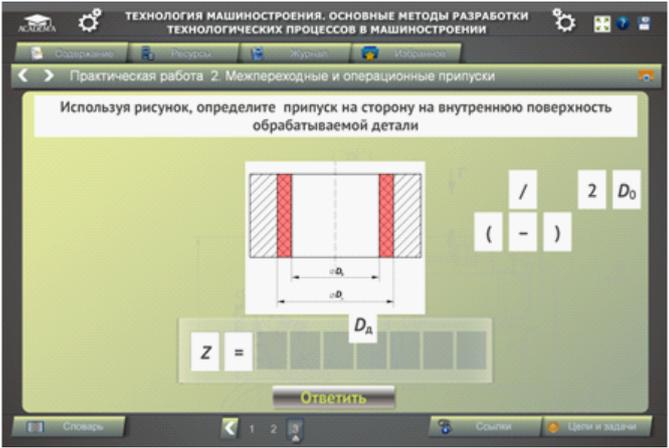
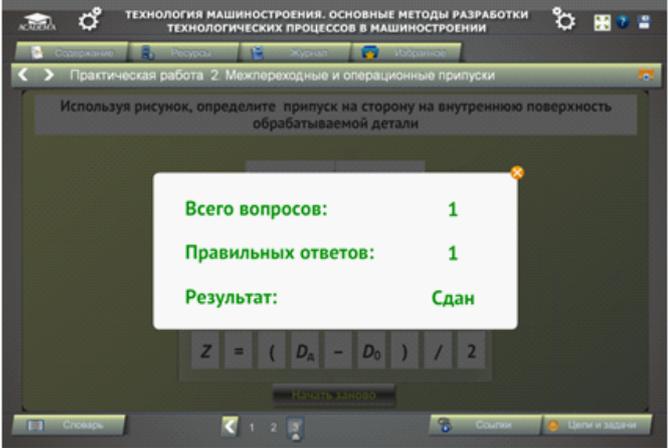
Объяснение, рассказ, демонстрация, беседа, решение проблемных задач

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 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	<ol style="list-style-type: none"> Выполнение практической работы: <ul style="list-style-type: none"> составление определения понятия «операционный припуск» путем выбора ключевых слов из предлагаемого перечня; выбор параметров, от которых зависит величина Z_0 операционного припуска; определение припуска на сторону на внутреннюю поверхность обрабатываемой детали. Анализ выполненной работы. Самооценка обучающихся
Содержание ЭП, его мультимедийные и интерактивные компоненты	 



	
<p>Основные виды учебной деятельности, направленные на формирование данных образовательных результатов</p>	<p>Восприятие, понимание, запоминание информации, применение новых знаний и способов деятельности в процессе решения практических задач, анализ результатов выполнения заданий, самооценка</p>
<p>Формы организации деятельности обучающихся</p>	<p>Фронтальная, индивидуальная</p>
<p>Методы обучения</p>	<p>Объяснение, демонстрация, беседа, выполнение практических заданий</p>
<p>Функции / роль преподавателя на данном этапе</p>	<p>Поддержание познавательной активности обучающихся; объяснение нового учебного материала, сопровождаемое демонстрацией ЭП, организация беседы и индивидуальной работы обучающихся по выполнению практических заданий</p>
<p>Основные виды деятельности преподавателя</p>	<p>Объяснение нового материала, обучение способам деятельности, рассказ, демонстрация, организация беседы и деятельности обучающихся по выполнению практических заданий</p>
<p>Этап 4. Проверка и коррекция полученных результатов</p>	
<p>Длительность этапа</p>	<p>5 мин</p>
<p>Содержание ЭП, его мультимедийные и интерактивные компоненты</p>	

Тумаева Ольга Владимировна

**Методические рекомендации по использованию
электронного приложения «Технология машиностроения.
Основные методы разработки технологических процессов
в машиностроении» в учебном процессе**

Руководитель проекта *Е. М. Синельщикова*

Редактор *Т. В. Ландышева*

Компьютерная верстка: *Н. В. Протасова*

Корректоры *Е. В. Кудряшова, С. А. Передкова*