

**3. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ВКЛЮЧЕНИЮ ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ ВСР «ИНЖЕНЕРНЫЙ ДИЗАЙН CAD» В АКТУАЛИЗИРОВАННЫЙ ФГОС 15.02.08 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ (А.В. Юшкова)**

Инженерный дизайн CAD	Ак. ФГОС 15.02.08
Из раздела 2. СПЕЦИФИКАЦИЯ СТАНДАРТА	ОВД 1. Разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машин в том числе в аддитивных производствах
<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Различное назначение и применение САПР</li> <li>• Общеизвестные действующие международные стандарты (ISO)</li> <li>• Существующие признанные и применяемые в промышленности стандарты</li> <li>• Законодательство в области техники безопасности и норм охраны здоровья и лучшие практики со специальными мерами безопасности при работе на автоматизированных рабочих местах с использованием видео дисплеев</li> <li>• Использование теоретических и прикладных знаний по математике, физике и геометрии</li> <li>• Техническая терминология и условные обозначения</li> <li>• Общеизвестные информационно-вычислительные системы и специальные профессиональные программы САПР</li> <li>• Важность того, чтобы проектные решения были точно и ясно представлены потенциальным пользователям</li> <li>• Важность того, чтобы все сотрудники, заказчики и соответствующие специалисты эффективно обменивались профессиональными знаниями в сфере своей компетенции</li> <li>• Важность того, чтобы поддерживался высокий уровень знаний и компетенции в области новых развивающихся технологий</li> </ul>	<p><b>ПК 1.1 Использовать конструкторскую и типовую технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Общеизвестные действующие международные стандарты (ISO)</b></li> <li>• Существующие признанные и применяемые в промышленности стандарты</li> <li>• Техническая терминология и условные обозначения</li> </ul> <p><b>ПК 1.2 Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства</b> Материалы и процессы для получения необработанных заготовок:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отливки</li> <li>• Сварка</li> <li>• Механическая обработка</li> <li>• Моделирование</li> </ul> <p><b>ПК 1.3 Составлять маршруты изготовления деталей машин, в том числе в аддитивных производствах</b></p> <p><b>ПК 1.4 Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин, в том числе в аддитивных производствах</b></p> <p><b>ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</b></p> <p><b>ПК 1.6 Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Общеизвестные действующие международные стандарты (ISO)</b></li> <li>• Существующие признанные и применяемые в промышленности стандарты</li> <li>• Техническая терминология и условные обозначения</li> <li>• Рабочие чертежи по стандарту ISO вместе с любой письменной инструкцией</li> <li>• Стандарты на условные размеры и допуски и на геометрические размеры и допуски, соответствующие стандарту ISO</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Роль инновационного творческого подхода при решении технических проектных проблем и вызовов времени</li> <li>• Компьютерные операционные системы, позволяющие правильно использовать компьютерные программы и файлы и управлять ими</li> <li>• Периферийные устройства, применяемые в САПР</li> <li>• Специальные технические операции, которые использует специалист при работе с компьютерной программой для проектирования Copyright © Союз «Ворлдскиллс Россия» Инженерный дизайн CAD 8</li> <li>• Диапазон, виды и применение специализированного продукта, предназначенного для поддержки и облегчения работы по технологии САПР</li> <li>• Проекты процесса производства</li> <li>• Ограничения в программах для проектирования</li> <li>• Форматы и разрешающие способности</li> <li>• Использование графопостроителей и принтеров</li> <li>• Программы для настройки параметров компьютерной программы</li> <li>• Операционные системы компьютера, предназначенные для использования и управления компьютерными программами и файлами</li> <li>• Механические системы и их технические возможности</li> <li>• Принципы разработки технических чертежей</li> <li>• Как собирать компоненты</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Правила технических чертежей и имеющий приоритет последний стандарт ISO, регулирующий данные правила</li> <li>• Использование руководств, таблиц, перечней стандартов и каталогов на продукцию</li> <li>-----</li> <li>• Использование теоретических и прикладных знаний по математике, физике и геометрии</li> <li>-----</li> <li>• Различное назначение и применение САПР</li> <li>• Законодательство в области техники безопасности и норм охраны здоровья и лучшие практики со специальными мерами безопасности при работе на автоматизированных рабочих местах с использованием видео дисплеев</li> <li>• Компьютерные операционные системы, позволяющие правильно использовать компьютерные программы и файлы и управлять ими</li> <li>• Периферийные устройства, применяемые в САПР</li> <li>• Специальные технические операции, которые использует специалист при работе с компьютерной программой для проектирования Copyright © Союз «Ворлдскиллс Россия» Инженерный дизайн CAD 8</li> <li>• Диапазон, виды и применение специализированного продукта, предназначенного для поддержки и облегчения работы по технологии САПР</li> <li>• Проекты процесса производства</li> <li>• Ограничения в программах для проектирования</li> <li>• Форматы и разрешающие способности</li> <li>• Использование графопостроителей и принтеров</li> <li>• Программы для настройки параметров компьютерной программы</li> <li>• Операционные системы компьютера, предназначенные для использования и управления компьютерными программами и файлами</li> <li>• Механические системы и их технические возможности</li> <li>• Принципы разработки технических чертежей</li> <li>• Как собирать компоненты</li> <li>• Как продемонстрировать использование изображения</li> <li>• Как использовать свет, сцены и трафареты, чтобы произвести тонированные изображения фотографий</li> <li>• Технология перевода реального объекта в трёхмерное изображение и затем в технический чертеж</li> </ul>
--	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Как продемонстрировать использование изображения</li> <li>• Как использовать свет, сцены и трафареты, чтобы произвести тонированные изображения фотографий</li> <li>• Материалы и процессы для получения необработанных заготовок: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отливки</li> <li>• Сварка</li> <li>• Механическая обработка</li> <li>• Моделирование</li> </ul> </li> <li>• Технология перевода реального объекта в трёхмерное изображение и затем в технический чертеж</li> <li>• Рабочие чертежи по стандарту ISO вместе с любой письменной инструкцией</li> <li>• Стандарты на условные размеры и допуски и на геометрические размеры и допуски, соответствующие стандарту ISO</li> <li>• Правила технических чертежей и имеющий приоритет последний стандарт ISO, регулирующий данные правила</li> <li>• Использование руководств, таблиц, перечней стандартов и каталогов на продукцию</li> </ul>	
<p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять признанные международные стандарты (ISO) и действующие отраслевые стандарты там, где необходимо</li> <li>• Применять и содействовать применению законодательства и лучших практик в области техники безопасности и норм охраны труда на рабочем месте</li> <li>• Широко применять знания в области</li> </ul>	<p><b>ОВД 1. Разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машин в том числе в аддитивных производствах</b></p> <p><b>ПК 1.1 Использовать конструкторскую и типовую технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять признанные международные стандарты (ISO) и действующие отраслевые стандарты там, где необходимо</li> <li>• Применять стандарты на условные размеры и допуски и на геометрические размеры и допуски, соответствующие стандарту ISO</li> <li>• Применять правила технических чертежей и имеющий приоритет последний стандарт ISO,</li> </ul>

<p>прикладной математики, физики и геометрии при автоматизированном проектировании</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Использовать стандартные компоненты и обозначения и иметь доступ к библиотеке компонентов</li> <li>Использовать и правильно интерпретировать Copyright © Союз «Ворлдскиллс Россия» Инженерный дизайн CAD 7 техническую терминологию и обозначения в чертежах, подготовленных с помощью САПР</li> <li>Использовать общепризнанные информационно вычислительные системы и специальные профессиональные программы для проектирования, чтобы разрабатывать и интерпретировать проекты высокого качества</li> <li>Справляться с проблемами в системах, такими как: <ul style="list-style-type: none"> <li>получено ложное сообщение, нет ожидаемого ответа</li> <li>периферийных устройств, имеют место очевидные дефекты в оборудовании или соединительных проводах</li> </ul> </li> <li>Производить работу, которая полностью отвечает строгим требованиям стандартов по точности и прозрачности проектирования и представления конструкций потенциальным пользователям</li> <li>Демонстрировать, что между сотрудниками, заказчиками и соответствующими специалистами по вопросам, относящимся к их компетенции, существует эффективная связь, гарантирующая, что технология САПР отвечает необходимым требованиям</li> <li>Описывать заказчикам и иным специалистам</li> </ul>	<p>регулирующий данные правила</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Предлагать и применять инновационные творческие решения технических и конструкторских проблем и новых требований</li> </ul> <p><b>ПК 1.2 Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства</b></p> <p><b>ПК 1.3 Составлять маршруты изготовления деталей машин, в том числе в аддитивных производствах</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Давать разъяснения экспертам и не экспертам по сложным техническим изображениям, обращая внимание на ключевые элементы</li> </ul> <p><b>ПК 1.4 Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин, в том числе в аддитивных производствах</b></p> <p><b>ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</b></p> <p><b>ПК 1.6 Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Применять признанные международные стандарты (ISO) и действующие отраслевые стандарты там, где необходимо</li> <li>Применять стандарты на условные размеры и допуски и на геометрические размеры и допуски, соответствующие стандарту ISO</li> <li>Применять правила технических чертежей и имеющий приоритет последний стандарт ISO, регулирующей данные правила</li> </ul> <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Широко применять знания в области прикладной математики, физики и геометрии при автоматизированном проектировании</li> </ul> <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Применять и содействовать применению законодательства и лучших практик в области техники безопасности и норм охраны труда на рабочем месте</li> <li>Использовать стандартные компоненты и обозначения и иметь доступ к библиотеке компонентов</li> <li>Использовать и правильно интерпретировать Copyright © Союз «Ворлдскиллс Россия» Инженерный дизайн CAD 7 техническую терминологию и обозначения в чертежах, подготовленных с помощью САПР</li> <li>Использовать общепризнанные информационно вычислительные системы и специальные профессиональные программы для проектирования, чтобы разрабатывать и интерпретировать проекты высокого качества</li> <li>Справляться с проблемами в системах, такими как:</li> </ul>
---	---

роль и цели САПР

- Давать разъяснения экспертам и не экспертам по сложным техническим изображениям, обращая внимание на ключевые элементы
- Инициативно поддерживать профессиональные умения и знания и изучать новые технологии и практики
- Предлагать и применять инновационные творческие решения технических и конструкторских проблем и новых требований
- Давать наглядное и четкое представление о продукте при показе его заказчику
- Включать оборудование и активизировать программы для моделирования
- Подключать и проверять периферийные устройства, такие как клавиатура, мышка, трёхмерный навигатор, графопостроитель и принтер
- Использовать операционную систему компьютера и специализированные программы, чтобы умело создавать и сохранять файлы и управлять ими
- Правильно выбирать из экранного меню пакеты данных для черчения или графические эквиваленты
- Использование разных способов получения доступа к использованию программ САПР, таких как мышка, меню или панель инструментов
- Настройка параметров компьютерной программы
- Эффективное планирование процесса производства для результативной разработки

- получено ложное сообщение, нет ожидаемого ответа периферийных устройств, -имеют место очевидные дефекты в оборудовании или соединительных проводах
- Производить работу, которая полностью отвечает строгим требованиям стандартов по точности и прозрачности проектирования и представления конструкций потенциальным пользователям
- Демонстрировать, что между сотрудниками, заказчиками и соответствующими специалистами по вопросам, относящимся к их компетенции, существует эффективная связь, гарантирующая, что технология САПР отвечает необходимым требованиям
- Предлагать и применять инновационные творческие решения технических и конструкторских проблем и новых требований
- Описывать заказчикам и иным специалистам роль и цели САПР
- Включать оборудование и активизировать программы для моделирования
- Подключать и проверять периферийные устройства, такие как клавиатура, мышка, трёхмерный навигатор, графопостроитель и принтер
- Использовать операционную систему компьютера и специализированные программы, чтобы умело создавать и сохранять файлы и управлять ими
- Правильно выбирать из экранного меню пакеты данных для черчения или графические эквиваленты
- Использование разных способов получения доступа к использованию программ САПР, таких как мышка, меню или панель инструментов
- Настройка параметров компьютерной программы
- Эффективное планирование процесса производства для результативной разработки рабочего процесса
- Подключать и проверять периферийные устройства, такие как клавиатура, мышка, трёхмерный навигатор, графопостроитель и принтер
- Использовать операционную систему компьютера и специализированные программы, чтобы умело создавать и сохранять файлы и управлять ими
- Правильно выбирать из экранного меню пакеты данных для черчения или графические эквиваленты
- Использование разных способов получения доступа к использованию программ САПР, таких как мышка, меню или панель инструментов
- Настройка параметров компьютерной программы
- Использование графопостроителей и принтеров для подготовки печатных материалов и чертежей
- Моделировать компоненты, оптимизируя моделирование сплошных тел композицией

<p>рабочего процесса</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Использование графопостроителей и принтеров для подготовки печатных материалов и чертежей</li> <li>• Моделировать компоненты, оптимизируя моделирование сплошных тел композицией элементарных объектов</li> <li>• Создавать семейства компонентов Copyright © Союз «Ворлдскиллс Россия» Инженерный дизайн CAD 9</li> <li>• Приписывать характеристики конкретным материалам (плотность)</li> <li>• Приписывать компонентам цвета и текстуру</li> <li>• Создавать сборки из компонентов трёхмерных моделей</li> <li>• Создавать сборки конструкций (подузлы)</li> <li>• Просматривать базовую информацию, чтобы эффективно планировать работу</li> <li>• Получать доступ к информации из файлов данных</li> <li>• Моделировать и собирать основные компоненты частей проекта</li> <li>• Рассчитывать примерное значение всех недостающих размеров</li> <li>• Собирать смоделированные детали в подузлы в соответствии с требованиями</li> <li>• Накладывать на изображения графические переводные картинки наподобие логотипов в соответствии с требованиями</li> <li>• Создавать функции, относящиеся к работе проектируемой системы, используя отраслевые программы</li> <li>• Создавать анимацию, чтобы показать как работают или собираются отдельные детали</li> </ul>	<p>элементарных объектов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Создавать семейства компонентов Copyright © Союз «Ворлдскиллс Россия» Инженерный дизайн CAD 9</li> <li>• Приписывать характеристики конкретным материалам (плотность)</li> <li>• Приписывать компонентам цвета и текстуру</li> <li>• Создавать сборки из компонентов трёхмерных моделей</li> <li>• Создавать сборки конструкций (подузлы)</li> <li>• Просматривать базовую информацию, чтобы эффективно планировать работу</li> <li>• Получать доступ к информации из файлов данных</li> <li>• Моделировать и собирать основные компоненты частей проекта</li> <li>• Рассчитывать примерное значение всех недостающих размеров</li> <li>• Собирать смоделированные детали в подузлы в соответствии с требованиями</li> <li>• Накладывать на изображения графические переводные картинки наподобие логотипов в соответствии с требованиями</li> <li>• Создавать функции, относящиеся к работе проектируемой системы, используя отраслевые программы</li> <li>• Создавать анимацию, чтобы показать, как работают или собираются отдельные детали</li> <li>• Сохранять работу для будущего доступа</li> <li>• Сохранить изображения ярлыков, чтобы получить доступ для их дальнейшего использования</li> <li>• Интерпретировать исходную информацию и точно применять ее к изображениям, произведенным компьютером</li> <li>• Применять свойства материалов, взятые из информации с исходного чертежа</li> <li>• Создавать тонированные изображения фотографий компонентов или узлов</li> <li>• Настраивать цвета, тени, фон и углы съёмки для высвечивания ключевых изображений</li> <li>• Использовать установки фотокамеры, чтобы лучше показать углы проекта Copyright © Союз «Ворлдскиллс Россия» Инженерный дизайн CAD 10</li> <li>• Распечатать завершённое изображение для его Представления</li> <li>• Определять размеры по физической детали, используя принятые в отрасли приборы</li> <li>• Делать эскизы от руки</li> <li>• Разработать рабочие чертежи по стандарту ISO вместе с любой письменной инструкцией</li> <li>• Разработать рабочие чертежи по стандарту ISO вместе с любой письменной инструкцией</li> <li>• Использовать руководства, таблицы, перечни стандартов и каталогов на продукцию Copyright © Союз «Ворлдскиллс Россия» Инженерный дизайн CAD 11</li> </ul>
--	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сохранять работу для будущего доступа</li> <li>• Сохранить изображения ярлыков, чтобы получить доступ для их дальнейшего использования</li> <li>• Интерпретировать исходную информацию и точно применять ее к изображениям, произведенным компьютером</li> <li>• Применять свойства материалов взятые из информации с исходного чертежа</li> <li>• Создавать тонированные изображения фотографий компонентов или узлов</li> <li>• Настраивать цвета, тени, фон и углы съёмки для высвечивания ключевых изображений</li> <li>• Использовать установки фотокамеры, чтобы лучше показать углы проекта Copyright © Союз «Ворлдскиллс Россия» Инженерный дизайн CAD 10</li> <li>• Распечатать завершённое изображение для его Представления</li> <li>• Определять размеры по физической детали, используя принятые в отрасли приборы</li> <li>• Делать эскизы от руки</li> <li>• Использовать измерительные приборы, чтобы создавать точные копии</li> <li>• Разработать рабочие чертежи по стандарту ISO вместе с любой письменной инструкцией</li> <li>• Применять стандарты на условные размеры и допуски и на геометрические размеры и допуски, соответствующие стандарту ISO</li> <li>• Применять правила технических чертежей и имеющий приоритет последний стандарт ISO, регулирующий данные правила</li> <li>• Использовать руководства, таблицы, перечни</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вставлять письменную информацию в виде овала с объяснением и перечни деталей более, чем в одном столбце, используя стили для аннотации в соответствии со стандартами ISO</li> <li>• Создавать детальные технические чертежи 2D</li> <li>• Создать развёрнутый вид в изометрическом изображении</li> <li>• Применять стандарты на условные размеры и допуски и на геометрические размеры и допуски, соответствующие стандарту ISO</li> <li>• Применять правила технических чертежей и имеющий приоритет последний стандарт ISO, регулирующий данные правила</li> </ul>
--	--

стандартов и каталогов на продукцию Copyright  
© Союз «Ворлдскиллс Россия» Инженерный  
дизайн CAD 11

- Вставлять письменную информацию в виде овала с объяснением и перечни деталей более, чем в одном столбце, используя стили для аннотации в соответствии со стандартами ISO
- Создавать детальные технические чертежи 2D
- Создать развёрнутый вид в изометрическом изображении