

Министерство образования и науки Республики Дагестан
ГБПОУ РД «Колледж машиностроения и сервиса
им. С.Орджоникидзе»



«Утверждаю»

И.о. директора

П.Ю. Шабанова

« 30 » 06 2021г.

**Дополнительная профессиональная программа повышения
квалификации «Основы моделирования в САПР»**

2021г.

РАССМОТРЕНА

на заседании методического совета _____

Протокол № 6 от «24» 06 2021 г.

Организация-разработчик: ГБПОУ РД «Колледж машиностроения и сервиса им.
С.Орджоникидзе»

Разработчики:

- Магомедова М.М., зав. ресурсным центром, эксперт с правом проведения чемпионатов по стандартам Worldskills в рамках своего региона

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Основы моделирования в САПР»

1. Цели реализации программы

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации (ДППК) направлена на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения

Программе предусмотрено обучение по следующим направлениям:

- Трехмерное моделирование и создание анимации,
- Создание тонированных изображений фотографий (2D),
- Чертежи и замеры;

2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации

Программа разработана в соответствии с:

- федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по профессии 151901.01 «Чертежник-конструктор» (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.08.13 № 825).

К освоению программы допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Минздрава России.

2.2 Требования к результатам освоения программы

В результате освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

знать:

- Понятие о компетенциях и стандарт компетенции
- Требования охраны труда и техники безопасности
- Современные технологии в профессиональной сфере деятельности
- Программы для настройки параметров компьютерной программы
- Операционные системы компьютера, предназначенные для использования и управления компьютерными программами и файлами
- Механические системы и их технические возможности
- Принципы разработки чертежей
- Как собирать сборочные единицы

- Как создать фотореалистичное изображение
- Как использовать свет, сцены и трафареты, чтобы произвести тонированные изображения фотографий
 - Чертежи по стандарту ЕСКД (либо ISO) вместе с письменной инструкцией
 - Стандарты на условные размеры и допуски и на геометрические размеры и допуски, соответствующие стандарту ЕСКД (либо ISO)
 - Правила чертежей и имеющий приоритет последний стандарт ЕСКД (либо ISO), регулирующий данные правила
 - Использование руководств, таблиц, перечней стандартов и каталогов на продукцию
 - Основные приемы создания эскизов.

уметь:

- Моделировать компоненты, оптимизируя моделирование сплошных тел композицией элементарных объектов
 - Создавать параметрические электронные модели
 - Назначать характеристики конкретным материалам (плотность)
 - Назначать деталям цвета и текстуру
 - Создавать сборки из деталей трёхмерных моделей
 - Создавать сборки конструкций (сборочные единицы)
 - Получать доступ к информации из файлов данных
 - Моделировать и собирать основные сборочные единицы главной сборки
 - Рассчитывать примерное значение всех недостающих размеров
 - Собирать смоделированные детали в сборочные единицы в соответствии с требованиями
 - Накладывать на изображения графические переводные картинки наподобие логотипов в соответствии с требованиями
 - Создавать анимацию, чтобы демонстрировать, как работают или собираются отдельные детали
 - Сохранять работу для будущего доступа
 - Сохранить изображения ярлыков, чтобы получить доступ для их дальнейшего использования
 - Интерпретировать исходную информацию и точно применять ее к изображениям, произведенным компьютером
 - Применять свойства материалов, взятые из информации с исходного чертежа
 - Создавать фотореалистичные изображения детали или конструкции

- Настраивать цвета, тени, фон и углы съёмки для создания изображений
- Использовать установки фотокамеры, чтобы лучше демонстрировать конструкцию
- Распечатать завершённое изображение для его представления
- Разработать чертежи по стандарту ЕСКД (либо ISO) вместе с любой письменной инструкцией
- Применять стандарты на условные размеры и допуски и на геометрические размеры и допуски, соответствующие стандарту ЕСКД (либо ISO)
- Применять правила чертежей и имеющих приоритет последний стандарт ЕСКД (либо ISO), регулирующий данные правила
- Использовать руководства, таблицы, перечни стандартов и каталогов на продукцию
- Проставлять позиции и составлять спецификации
- Создавать чертежи 2D
- Создать развёрнутый вид

3. Содержание программы

Категория слушателей: мастера производственного обучения и преподаватели; лица имеющие среднее профессиональное образование, и (или) высшее образование.

Трудоемкость обучения: 72 академических часа.

Форма обучения: очно-заочная с применением ДОТ

3.1 Учебный план

№	Наименование модулей	Всего, ак. час.	В том числе			
			Лекции	Практические занятия	промежуточный и итоговый контроль	Форма контроля
1	2	3	4	5	6	7
1.	Требования охраны труда и техники безопасности	4	2	2	-	
2.	Современные технологии в профессиональной сфере деятельности по компетенции «Инженерный дизайн CAD»	4	2	2	-	
3.	Основы моделирования деталей и сборок	26	4	22		
4.	Основы создания фотореалистичного изображения, чертежей и анимации	14	-	14		
5.	Профессиональные инженерные инструменты САПР	16	-	16		
6.	Итоговая аттестация: Экзамен	8	-	-	8	Э
	ИТОГО:	72	8	56	8	

3.2 Учебно-тематический план

№	Наименование модулей	Всего, ак.час.	В том числе			Форма контроля
			Лекции	Практические занятия	промежуточный и итоговый контроль	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Требования охраны труда и техники безопасности	4	2	2	-	
1.1	Требования охраны труда и техники безопасности	2	2	-	-	
1.2	Специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды по компетенции	2	2	-	-	
2.	Современные технологии в профессиональной сфере деятельности по компетенции «Инженерный дизайн CAD»	4	2	2	-	
2.1	Обзор современных технологий в области конструирования, инженерной графики	2	2	-	-	
2.2	Аддитивные технологии 3D печати. Мастер класс.	2	-	2	-	
3.	Основы моделирования деталей и сборок	26	4	22	-	
3.1	Основы моделирования деталей в AutodeskInventor с использованием конкурсных заданий WS первого модуля (мастер-класс).	6	2	6	-	
3.2	Моделирование деталей повышенной сложности на примере третьего модуля конкурсного задания WS. (мастер-класс)	8	2	8		
3.3	Моделирование сборок с использованием конкурсных заданий WS первого, третьего модулей.	8	-	8	-	
4.	Основы создания фотореалистичного изображения, чертежей и анимации	14	-	14	-	
4.1	Создание фотореалистичных изображений	2	-	2	-	
4.2	Создание анимации	2	-	2	-	
4.3	Создание ассоциативных чертежей	4	-	4	-	
4.4	Основы реверс-инжиниринга. (мастер-класс)	6	-	6		
5.	Профессиональные инженерные инструменты САПР	16	-	16	-	
5.1	Основы параметризации на примере третьего модуля конкурсного задания WS (Гидроцилиндр).	4	-	4		
5.2	Профессиональные инструменты проектирования болтовых соединений, валов, зубчатых зацеплений, шлицевых соединений и другие.	4	-	4	-	+

5.3	Инструменты металлоконструкций и листового металла (мастер-класс*) с использованием конкурсных заданий WS второго модуля.	4	-	4	-	
5.4	Моделирование пластиковых деталей, трассировка проводов. Внесение изменений в конструкцию. (мастер-класс)	4	-	4	-	
6.	Итоговая аттестация	8	-	-	8	
6.1	Экзамен по компетенции	8	-	-	8	
	ИТОГО:	72	8	56	8	

3.3 Учебная программа

МОДУЛЬ 1. Требования охраны труда и техники безопасности.

Тема 1.1 Требования охраны труда и техники безопасности.

Тема 1.2 Специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды по компетенции.

МОДУЛЬ 2. Современные технологии в профессиональной сфере деятельности по компетенции «Инженерный дизайн САД».

Тема 2.1 Обзор современных технологий в области конструирования, инженерной графики.

Тема 2.2 Аддитивные технологии 3D печати. Мастер класс.

МОДУЛЬ 3. Основы моделирования деталей и сборок.

Тема 3.1 Основы моделирования деталей в Autodesk Inventor с использованием конкурсных заданий WS первого модуля (мастер-класс).

Тема 3.2 Моделирование деталей повышенной сложности на примере третьего модуля конкурсного задания WS. (мастер-класс).

Тема 3.3 Моделирование сборок использованием конкурсных заданий WS первого, третьего модулей.

МОДУЛЬ 4. Основы создания фотореалистичного изображения, чертежей и анимации.

Тема 4.1 Создание фотореалистичных изображений.

Тема 4.2 Создание анимации.

Тема 4.3 Создание ассоциативных чертежей.

Тема 4.4 Основы реверс-инжиниринга. (мастер-класс)

МОДУЛЬ 5. Профессиональные инженерные инструменты САПР.

Тема 5.1 Основы параметризации на примере третьего модуля конкурсного задания WS (Гидроцилиндр).

Тема 5.2 Профессиональные инструменты проектирования болтовых соединений, валов, зубчатых зацеплений, шлицевых соединений и другие.

Тема 5.3 Инструменты металлоконструкций и листового металла

(мастер-класс) с использованием конкурсных заданий WS второго модуля.

Тема 5.4 Моделирование пластиковых деталей, трассировка проводов. Внесение изменений в конструкцию. (мастер-класс).

3.4 Календарный учебный график (порядок освоения модулей)

Период обучения (дни, недели)*	Наименование раздела, модуля
1 неделя, три дня	1.1 Требования охраны труда и техники безопасности. 1.2 Специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды по компетенции 2.1 Обзор современных технологий в области конструирования, инженерной графики 2.2 Аддитивные технологии 3D печати. Мастер класс.
2 неделя, шесть дней	3.1 Основы моделирования деталей в AutodeskInventor с использованием конкурсных заданий WS первого модуля (мастер-класс). 3.2 Моделирование деталей повышенной сложности на примере третьего модуля конкурсного задания WS. (мастер-класс) 3.3 Моделирование сборок использованием конкурсных заданий WS первого, третьего модулей 4.1 Создание фотореалистичных изображений
3 неделя, шесть дней	4.2 Создание анимации 4.3 Создание ассоциативных чертежей 4.4 Основы реверс-инжиниринга. (мастер-класс) 5.1 Основы параметризации на примере третьего модуля конкурсного задания WS (Гидроцилиндр). 5.2 Профессиональные инструменты проектирования болтовых соединений, валов, зубчатых зацеплений, шлицевых соединений и другие. 5.3 Инструменты металлоконструкций и листового металла (мастер-класс*) с использованием конкурсных заданий WS второго модуля.
4 неделя один день	5.4 Моделирование пластиковых деталей, трассировка проводов. Внесение изменений в конструкцию. (мастер-класс)
4 неделя 1 день	6. Итоговая аттестация

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория	Лекции	Компьютер, интерактивная доска
Мастерские по компетенции «Инженерный дизайн САПР»	Лабораторные и практические занятия, тестирование, экзамен	Оборудование, оснащение рабочих мест, инструменты и расходные материалы

4.2. Учебно-методическое обеспечение программы

1. Берлинер Э.М., Таратынов О.В. САПР в машиностроении М.: Форум, 2008
2. Кондаков А.И. САПР технологических процессов. М.: Академия, 2008
3. Коржов Н.П. Создание конструкторской документации средствами компьютерной графики. - М.: Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2008
4. Новиков О.А. Автоматизация проектных работ в технологической подготовке машиностроительного производства. - М.: Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2007
5. Ковшов А.Н., Назаров Ю.Ф. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ. - М.: Академия, 2007
6. Пантюхин П.Я., Быков А.В., Репинская А.В. Компьютерная графика. - М.: Форум: Инфра-М, 2007

Интернет-ресурсы

1. <http://www.fsapr2000.ru> Крупнейший русскоязычный форум, посвященный тематике CAD/CAM/CAE/PDM-систем, обсуждению производственных вопросов и конструкторско-технологической подготовки производства
2. <http://www/i-mash.ru> Специализированный информационно-аналитический интернет-ресурс, посвященный машиностроению.
3. Комплект программно-учебных модулей по компетенции «Инженерный дизайн САД» ИЦ «Академия» 2021г.

5. Оценка качества освоения программы

Итоговая аттестация проводится в виде экзамена.