

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



«Утверждаю»

И.о. директора

Л.Ю. Шабанова

2021г.

**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации
«Использование технологии 3D-моделирования в САПР (с учетом
стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Инженерный дизайн CAD»)»**

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:

- Абдуллаева А.М., заслуженный учитель Республики Дагестан, высшая категория,
преподаватель, эксперт с правом оценки демонстрационного экзамена

**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации
«Использование технологии 3D-моделирования в САПР (с учетом
стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Инженерный дизайн CAD»)»**

1. Цели реализации программы

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации направлена на совершенствование компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации, с учетом спецификации стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Инженерный дизайн CAD».

2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения

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

№ п/п	Содержание совершенствуемой или вновь формируемой компетенции
1	Организация и управление работой в САПР
2	Материалы, матобеспечение и техобеспечение
3	Трехмерное моделирование и создание анимации
4	Создание тонированных изображений фотографий (2D)
5	Чертежи и замеры

Программа разработана в соответствии с:

- спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Инженерный дизайн CAD»;

- профессиональным стандартом «40.031 "Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. N 274н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 10 мая 2017 г., регистрационный N 46666)

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 у слушателя должны быть сформированы компетенции, в соответствии с разделом 2.1. программы.

В результате освоения программы слушатель должен

знать:

- существующие признанные и применяемые в промышленности стандарты ЕСКД;
- общепризнанные информационно-вычислительные системы и специальные профессиональные программы САПР;
- правила в области техники безопасности и норм охраны труда на рабочем месте.
- периферийные устройства, применяемые в САПР;
- графопостроители и принтеры (включая 3D-принтеры);
- настройки параметров компьютерной программы САПР;
- принципы разработки чертежей;
- как использовать свет, сцены и трафареты, чтобы произвести тонированные изображения фотографий;
- как разработать чертежи по стандарту ЕСКД;

уметь:

- использовать стандартные изделия и обозначения и пользоваться библиотекой стандартных изделий;
- использовать и правильно интерпретировать техническую терминологию и обозначения в чертежах, подготовленных с помощью САПР;
- сохранять работу (файлы) для дальнейшего использования
- правильно выбирать из экранного меню пакеты данных для черчения или графические эквиваленты;
- пользоваться принтерами (включая 3D-принтеры);
- назначать характеристики конкретным материалам (плотность);
- создавать сборки из деталей трёхмерных моделей;
- создавать сборки конструкций (сборочные единицы);
- создавать анимацию, чтобы демонстрировать, как работают или собираются отдельные детали;
- применять свойства материалов взятые из информации с исходного чертежа;
- создавать фотореалистичные изображения детали или конструкции;
- применять стандарты на условные размеры и допуски и на геометрические размеры и допуски, соответствующие стандарту ЕСКД;
- использовать руководства, таблицы, перечни стандартов и каталогов на продукцию;
- проставлять позиции и составлять спецификации;
- создавать чертежи 2D и 3D модели деталей.

3. Содержание программы

Категория слушателей: лица, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Трудоемкость обучения: 72 академических часа.

Форма обучения: очная или очная с применением дистанционных образовательных технологий.

3.1 Учебный план

№	Наименование модулей	Всего, ак. час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практ. занятия	промежут. и итог. контроль	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Модуль 1. Стандарты Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Инженерный дизайн CAD». Разделы спецификации	2	1	1	-	-
2.	Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере	6	6	-	-	-
3.	Модуль 3. Общие вопросы по работе в статусе самозанятого	2	2	-	-	-
4.	Модуль 4. Требования охраны труда и техники безопасности	2	1	1	-	-
5.	Модуль 5. Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией	2	-	2	-	-
6.	Модуль 6. Основы работы в САПР. Создание 3D-моделей деталей и сборочных единиц	24	4	20	-	-
7.	Модуль 7. Параметризация, создание сложных объектов	16	2	14	-	-
8.	Модуль 8. Основы создания фотореалистичного изображения, чертежей и анимации	10	2	8	-	-
9.	Итоговая аттестация (демонстрационный экзамен)	8	-	-	8	ДЭ
	ИТОГО:	72	18	46	8	

3.2 Учебно-тематический план

№	Наименование модулей	Всего, ак. час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практ. занятия	промежут. и итог. контроль	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Модуль 1. Стандарты Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Инженерный дизайн САД». Разделы спецификации	2	1	1	-	-
1.1	Актуальное техническое описание по компетенции. Спецификация стандарта Ворлдскиллс по компетенции	2	1	1	-	-
1.2 ¹	Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере	6	6	-	-	
1.2.1	Региональные меры содействия занятости в том числе поиска работы, осуществления индивидуальной предпринимательской деятельности, работы в качестве самозанятого	1	1	-	-	
1.2.2	Актуальная ситуация на региональном рынке труда	1	1	-	-	

1.2.3	Современные технологии в профессиональной сфере, соответствующей компетенции	4	4	-	-	
1.3	Модуль 3. Общие вопросы по работе в статусе самозанятого	2	2	-	-	
1.3.1	Регистрация в качестве самозанятого	0.5	0.5	-	-	
1.3.2	Налог на профессиональный доход – особый режим налогообложения для самозанятых граждан	0.5	0.5	-	-	
1.3.3	Работа в качестве самозанятого	1	1	-	-	
1.4	Модуль 4. Требования охраны труда и техники безопасности	2	1	1	-	-
1.4.1	Требования охраны труда и техники безопасности	1	1	-	-	-
1.4.2	Специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды по компетенции	1	1	-	-	-
2.	Модуль 5. Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией	2	-	2	-	-
2.1	Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией	2	-	2	-	-

3.	Модуль 6. Основы работы в САПР. Создание 3D-моделей деталей и сборочных единиц	24	4	20	-	-
3.1	Создание электронных моделей деталей в САПР с использованием конкурсных заданий ФНЧ первого модуля	14	2	12	-	-
3.2	Создание электронных моделей сборочных единиц с использованием конкурсных заданий ФНЧ первого, третьего модулей	10	2	8	-	-
4.	Модуль 7. Параметризация, создание сложных объектов	16	2	14	-	-
4.1	Основы параметризации. Инструменты проектирования болтовых соединений, валов, зубчатых зацеплений, шлицевых соединений и другие	8	1	7	-	-
4.2	Инструменты металлоконструкций и деталей из листового материала. Создание электронных моделей деталей из пластика, трассировка проводов. Внесение изменений в конструкцию	8	1	7	-	-
5.	Модуль 8. Основы создания фотореалистичного изображения, чертежей и анимации	10	2	8	-	-
5.1	Создание фотореалистичных изображений. Создание анимации	5	1	4	-	-
5.2	Создание ассоциативных	5	1	4	-	-

	чертежей. Основы реверс-инжиниринга					
6.	Итоговая аттестация	8	-	-	8	
6.1	Демонстрационный экзамен по компетенции	8	-	-	8	ДЭ
	ИТОГО:	72	18	46	8	

3.3 Учебная программа

Модуль 1. Стандарты Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Инженерный дизайн CAD». Разделы спецификации

Тема 1.1 История, современное состояние и перспективы движения WorldSkillsInternational (WSI) и Ворлдскиллс Россия («Молодые профессионалы») как инструмента развития профессиональных сообществ и систем подготовки кадров.

Лекция. Стандарты и правила движения WorldSkills.

Практическое занятие должно включать разбор ошибок и неправильных решений в трактовании стандартов и правил.

Тема 1.2. Актуальная техническая документация Национального чемпионата профессионального мастерства «Молодые профессионалы» (WorldSkillsRussia) 2019 года по компетенции WorldSkillsInternational «Инженерный дизайн CAD». Ознакомление с конкурсными заданиями чемпионатов, виды, критерии, особенности.

Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере.

Тема 2.1. Региональные меры содействия занятости в том числе поиска работы, осуществления индивидуальной предпринимательской деятельности, работы в качестве самозанятого (Лекция).

Тема 2.2. Актуальная ситуация на региональном рынке труда (Лекция).

Тема 2.3. Современные профессиональные технологии. (Лекция).

Обзор современных технологий в области конструирования.

Аддитивные технологии

Практическое занятие должно включать работу обучаемых с использованием 3D-принтеров.

Модуль 3. Общие вопросы по работе в статусе самозанятого

Тема 3.1. Регистрация в качестве самозанятого (Лекция).

Тема 3.2. Налог на профессиональный доход – особый режим налогообложения для самозанятых граждан (Лекция).

Тема 3.3. Работа в качестве самозанятого (Лекция).

Модуль 4. Требования охраны труда и техники безопасности

Тема 4.1 Требования охраны труда и техники безопасности.

Тема 4.2. Специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды по компетенции.

Модуль 5. Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией

Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией. (Практическое занятие)

Модуль 6. Основы работы в САПР. Создание 3D-моделей деталей и сборочных единиц

Тема 4.1 Создание электронных моделей деталей в САПР с использованием конкурсных заданий ФНЧ первого модуля

Тема 4.2 Создание электронных моделей сборочных единиц с использованием конкурсных заданий ФНЧ первого, третьего модулей

На практических занятиях четвёртого модуля должны быть разобраны два-три задания ФНЧ 2018-2019 гг.

Модуль 7. Параметризация, создание сложных объектов

Тема 5.1 Основы параметризации на примере третьего модуля конкурсного задания (Гидроцилиндр). Профессиональные инструменты проектирования болтовых соединений, валов, зубчатых зацеплений, шлицевых соединений и другие.

Тема 5.2 Инструменты металлоконструкций и деталей из листового материала с использованием заданий ФНЧ второго модуля. Создание электронных моделей деталей из пластика, трассировка проводов. Внесение изменений в конструкцию.

На практических занятиях четвёртого модуля должны быть разобраны два-три задания ФНЧ 2018-2019 гг.

Модуль 8. Основы создания фотореалистичного изображения, чертежей и анимации

Тема 6.1 Создание фотореалистичных изображений. Создание анимации

Тема 6.2 Создание ассоциативных чертежей. Основы реверс-инжиниринга

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Аудитория	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, флипчарт
Лаборатория, компьютерный класс	Лабораторные и практические занятия, тестирование, демонстрационный экзамен	Оборудование, оснащение рабочих мест, инструменты и расходные материалы – в соответствии с инфраструктурным листом по компетенции Ворлдскиллс

4.2 Учебно-методическое обеспечение программы

- Боголюбов С.К. «Инженерная графика» ;
- Аверин. В.Н.. «Компьютерная инженерная графика». М. Академия- 2018г.
- Электронный УМК по компетенции «Инженерный дизайн САД», ИЦ «Академия», 2020г.
- Отраслевые и другие нормативные документы;
- Конкурсные задания и Критерии оценки для национальных финалов «Молодые профессионалы».
- Разработчики сертифицированные эксперты компетенции «Инженерный дизайн САД».

- Презентационные материалы обучающие видео по компетенции: <https://nationalteam.worldskills.ru/skills/inzhenernyy-dizayn-cad/> Разработчики сертифицированные эксперты компетенции «Инженерный дизайн CAD».
- Рабочая тетрадь для слушателей программы. – задание демонстрационного экзамена по компетенции «Инженерный дизайн CAD» КОД 1.1 (электронный ресурс) режим доступа: <https://esat.worldskills.ru/competencies/b2506a48-3f07-4c52-96b0-e68c59c55eb6/categories/5d12a4a9-2751-492b-815d-79c2384fa846>.

4.3 Кадровые условия реализации программы

Ведущий преподаватель программы – эксперт с правом и опытом проведения чемпионата по стандартам Ворлдскиллс. Ведущий преподаватель программы принимает участие в реализации всех модулей и занятий программы, а также является главным экспертом на демонстрационном экзамене.

К отдельным темам и занятиям по программе могут быть привлечены дополнительные преподаватели.

5. Оценка качества освоения программы

Итоговая аттестация проводится в форме демонстрационного экзамена.

Для итоговой аттестации используется КОД № КОД 1.1 по компетенции «Инженерный дизайн CAD», размещенный в Банке эталонных программ Академии Ворлдскиллс Россия. Баллы за выполнение заданий демонстрационного экзамена выставляются в соответствии со схемой начисления баллов, приведенной в КОД. Необходимо осуществить перевод полученного количества баллов в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»