

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



«Утверждаю»
И.о. директора
Л.Ю. Шаранова
2021г.

**Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации
«Подготовка к чемпионату по стандартам или методике Worldskills по
компетенции «Инженерный дизайн CAD»**

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
«Подготовка к чемпионату по стандартам или методике Worldskills по
компетенции «Инженерный дизайн САД»**

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 САД».

2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения

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

Программа разработана в соответствии с:

- спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Инженерный дизайн САД»;
- профессиональным стандартом «15.02.09 Аддитивные технологии» (утвержден приказом Минтруда России от 13.03.2017 г. № 258н);

Категория слушателей: выпускники профессиональных образовательных организаций, граждане, ищущие работу, имеющие или получающие 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.

Содержание программы

Трудоемкость обучения: 144 академических часа.

Форма обучения: очная.

3.1. Учебный план

№	Наименование модулей	Всего, ак. час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практ. занятия	промежут. и итог. контроль	
1	Модуль 1. Стандарты Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Инженерный дизайн CAD». Разделы спецификации	8	6	1	1	Зачет

2	Модуль 2. Требования охраны труда и техники безопасности	4	2	1	1	Зачет
3	Модуль 3. Современные технологии в профессиональной сфере	6	4	1	1	-
4	Модуль 4. Механическая сборка и чертежи для производства	36	10	24	2	Зачет
5	Модуль 5. Машиностроительное производство	34	10	22	2	Зачет
6	Модуль 6. Внесение изменений в конструкцию изделия	32	10	20	2	Зачет
7	Модуль 7. Обратное конструирование по физической модели	18	4	12	2	Зачет
8	Итоговая аттестация (демонстрационный экзамен)	6	-	-	6	ДЭ
	ИТОГО:	144	46	81	17	

3.2. Учебно-тематический план

№	Наименование модулей	Всего, ак. час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практ. занятия	промежут. и итог. контроль	
1	Модуль 1. Стандарты Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Инженерный дизайн CAD». Разделы спецификации	8	6	1	1	Зачет
2	Модуль 2. Требования охраны труда и техники безопасности	4	2	1	1	Зачет
3	Модуль 3. Современные технологии в конструировании	6	4	1	1	Зачет
4	Модуль 4. Механическая сборка и чертежи для производства	38	10	26	2	Зачет

4.1	Твердотельное моделирование в САПР	22	8	13	1	Зачет
4.2	Мастер-проектирование в САПР	16	7	8	1	Зачет
5	Модуль 5. Машиностроительное производство	34	10	22	2	Зачет
5.1	Создание металлоконструкций и деталей из листа	20	8	11	1	Зачет
5.2	Параметризация для проектирования деталей и сборок	14	6	7	1	Зачет
6	Модуль 6. Внесение изменений в конструкцию изделия	30	10	18	2	Зачет
6.1	Проектирование деталей из пластика, прокладка трубопроводов (проводов)	18	8	9	1	Зачет
6.2	Изменение конструкции инструментами САПР	12	5	6	1	Зачет
7	Модуль 7. Обратное конструирование по физической модели	18	4	12	2	Зачет
7.1	Реверсивный инжиниринг	11	4	6	1	Зачет
7.2	Эскиз детали по реальной модели	7	1	5	1	Зачет
8	Итоговая аттестация (демонстрационный экзамен)	6	-	-	6	ДЭ
	ИТОГО:	144	46	81	17	

3.3. Учебная программа

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

Лекция № 1. История, современное состояние и перспективы движения WorldSkills International (WSI) и Ворлдскиллс Россия («Молодые профессионалы»). Развитие движения WSI, как инструмент развития профессиональных сообществ и систем подготовки кадров.

Лекция № 2. Актуальное техническое описание по компетенции. Спецификация стандарта компетенции.

Практическое занятие № 1. Принципы проведения чемпионатов и демонстрационных экзаменов компетенции.

Модуль 2. Требования охраны труда и техники безопасности

Лекция № 3. Общие требования охраны труда и техники безопасности.

Практическое занятие № 2. Анализ ситуаций по нарушениям инструкции ОТ и ТБ.

Модуль 3. Современные технологии в конструировании

Лекция № 4. Современные технологии в конструировании. Виды САПР.

Модуль 4. Механическая сборка и чертежи для производства

Тема 4.1. Твёрдотельное моделирование в САПР.

Лекция № 5. Операции построения электронной модели.

Практическое занятие № 3. Использование примитивных операций при создании детали.

Практическое занятие № 4. Построение детали. Перевод детали в чертёж, используя возможности программы.

Практическое занятие № 5. Создание фото и видео конструкции.

Тема 4.2. Мастер-проектирование в САПР

Лекция № 6. Способ построения соединений с использованием инструмента мастер-проектирования.

Практическое занятие № 6. Мастер-проектирования валов, зубчатых передач и т.д.

Модуль 5. Машиностроительное производство.

Тема 5.1. Создание металлоконструкций и деталей из листа.

Лекция № 7. Проектирование рам с использованием библиотеки стандартных изделий.

Практическое занятие № 7. Создание рамных конструкций. Создание деталей из листового материала.

Практическое занятие № 8. Создание чертежей.

Тема 5.2. Параметризация для проектирования деталей и сборок.

Лекция № 8. Параметризация исполнений с помощью формул и переменных.

Практическое занятие № 6. Создание параметризованных исполнений электронных моделей.

Модуль 6. Внесение изменений в конструкцию изделия

Тема 6.1. Проектирование деталей из пластика, прокладка трубопроводов (проводов).

Лекция № 9. Применение функционала САПР для проектирования пластика, трубопроводов и т.д.

Практическое занятие № 9. Мастер-классы по проектированию узлов и деталей.

Тема 6.2. Изменение конструкции инструментами САПР.

Лекция № 10. Внесение изменений в конструкцию. Примеры модуля С с различных чемпионатов 2019-2020 гг. компетенции «Инженерный дизайн САД». Использование 3D-принтера при проектировании механизмов.

Практическое занятие № 10. Мастер-класс внесения изменений. 3D-печать деталей.

Модуль 7. Обратное конструирование по физической модели.

Тема 7.1. Реверсивный инжиниринг.

Лекция № 11. Основы реверс-инжиниринга

Практическое занятие № 11. Мастер-класс обратного конструирования по физической модели.

Тема 7.2. Эскиз детали по реальной модели.

Лекция № 12. Работа с измерительным инструментом

Практическое занятие № 12. Разбор задания Модуля D Национального финала «Молодые профессионалы».

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 САД».
 - Рабочая тетрадь для слушателей программы.

– задание демонстрационного экзамена по компетенции «Инженерный дизайн САД» КОД 1.1 (электронный ресурс) режим доступа:

– <https://esat.worldskills.ru/competencies/b2506a48-3f07-4c52-96b0e68c59c55eb6/categories/5d12a4a9-2751-492b-815d-79c2384fa846>.

– Официальный сайт оператора международного некоммерческого движения WorldSkills International - Союз «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» (электронный ресурс) режим доступа: <https://worldskills.ru>;

– единая система актуальных требований Ворлдскиллс (электронный ресурс) режим доступа: <https://esat.worldskills.ru>.

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 Комплект оценочной документации (КОД) № 1.1 по компетенции «Инженерный дизайн САД».