

ОПИСАНИЕ

КОМПЕТЕНЦИИ

«Изготовление прототипов (Аддитивное производство)»

2024 г

**Наименование компетенции:** «Изготовление прототипов (Аддитивное производство)»

**Формат участия в соревнованиях:** индивидуальный

**Описание компетенции.**

Актуальность изучения технологии прототипирования обусловлена практически повсеместным использованием в различных отраслях и сферах деятельности человека: строительство, авиация, машиностроение, дизайн и архитектура, медицина, энергетика, научно-исследовательская деятельность и т.п. Внедрение технологий прототипирования в индустрию может сократить себестоимость изготовления товара и ускоряет процесс его производства. При этом качество конечной продукции не только не теряется, а и повышается.

Инновации требуют хорошего технического и практического знания предмета, поэтому программы подготовки специалистов включают максимум прикладных дисциплин.

Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции определяется профессиональной областью специалиста и базируется на требованиях современного рынка труда к данному специалисту. Они включают в себя ряд навыков, таких как знание CAD, САМ, CAЕ-систем, включая ЧПУ обработку, печать с применением аддитивных технологий и иные виды механической обработки, литье, создание прототипов с использованием ручных инструментов и механизмов, сборка электрических схем, а также окрашивание, использование декоративных пленок и финишная обработка. Специалист по изготовлению прототипов также обладает навыками межличностных отношений и коммуникации, для эффективной организации и управления работой.

**Нормативные правовые акты**

Поскольку Описание компетенции содержит лишь информацию, относящуюся к соответствующей компетенции, его необходимо использовать на основании следующих документов:

1. **Федеральные и профессиональные стандарты**
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2014 г. N 350
3. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 декабря 2015 г. № 1506
4. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии 151901.01 Чертежник-конструктор. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. № 825
5. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям). Утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 23 ноября 2020 г. № 658

Прочие Федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования укрупненных групп профессий 15.00.00, 09.00.00, 08.00.00 также могут быть применены для создания документации по компетенции при необходимости, в виду того, что компетенция является комплексной, имеет пересечения в области трудовых функций в документации, включает в себя многие образовательные стандарты и профессии.

1. Профессиональный стандарт 11.018 «Оператор трехмерной печати» Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.10.2021 № 750н
2. Профессиональный стандарт 16.108 «Электромонтажник». Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06.10.2021 № 682н
3. Профессиональный стандарт 31.005 «Специалист окрасочного производства в автомобилестроении». Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 ноября 2018 года N 697н
4. Профессиональный стандарт 40.059 «Промышленный дизайнер» Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 № 721н
5. Профессиональный стандарт 40.159 «Специалист по аддитивным технологиям». Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 октября 2020 года N 697н
6. ЕТКС 13444 «Макетчик макетно-модельного проектирования». Утвержден приказом Минздравсоцразвития РФ от 21.03.2008 N 135
7. Государственные стандарты
8. ГОСТ Р 57556-2017 «Материалы для аддитивных технологических процессов. Методы контроля и испытаний» (ФГУП «ВИАМ»);
9. ГОСТ Р 57558-2017 «Аддитивные технологические процессы. Базовые принципы – часть 1. Термины и определения» (ФГУП «ВИАМ»);
10. ГОСТ Р 57586-2017 «Изделия, полученные методом аддитивных технологических процессов. Общие требования» (ВНИИНМАШ, АО «Наука и инновации»);
11. ГОСТ Р 57587-2017 «Изделия, полученные методом аддитивных технологических процессов. Методы контроля и испытаний» (ВНИИНМАШ, АО «Наука и инновации»);
12. ГОСТ Р 57588-2017 «Оборудование для аддитивных технологических процессов. Общие требования» (ВНИИНМАШ, АО «Наука и инновации»);
13. ГОСТ Р 57589-2017 «Аддитивные технологические процессы. Базовые принципы – часть 2. Материалы для аддитивных технологических процессов. Общие требования» (разработан ВНИИНМАШ, АО «Наука и инновации»);
14. ГОСТ Р 57590-2017 «Аддитивные технологические процессы. Базовые принципы – часть 3. Общие требования» (ВНИИНМАШ, АО «Наука и инновации»);
15. ГОСТ Р 57591-2017 «Аддитивные технологические процессы. Базовые принципы – часть 4. Обработка данных» (ВНИИНМАШ, АО «Наука и инновации»).
16. ГОСТ Р 57911-2017 «Изделия, полученные методом аддитивных технологических процессов. Термины и определения» (ФГУП «ВИАМ»);
17. ГОСТ Р 58597-2019 «Аддитивные технологии. Меры неразрушающего контроля, изготовленные методами аддитивных технологий» (ФГУП «ВНИИОФИ»);
18. ГОСТ Р 58598-2019 «Аддитивные технологии. Виды и методы неразрушающего контроля изделий» (ФГУП «ВНИИОФИ»);
19. ГОСТ 1.5 Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению
20. ГОСТ 2.004 Единая система конструкторской документации. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ
21. ГОСТ 2.058 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения реквизитной части электронных конструкторских документов
22. ГОСТ 2.104 Единая система конструкторской документации. Основные надписи
23. ГОСТ 2.109 Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам
24. ГОСТ 2.201 Единая система конструкторской документации. Обозначение изделий и конструкторских документов
25. ГОСТ 2.301 Единая система конструкторской документации. Форматы
26. ГОСТ 2.303 Единая система конструкторской документации. Линии
27. ГОСТ 2.304 Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные
28. ГОСТ 25762-83Обработка резанием. Термины, определения и обозначения общих понятий
29. ГОСТ 26828-86 Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка
30. **Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы**
31. СанПиН 2.4.2.2821-10 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях
32. СанПиН 2.4.3.1186-03Санитарно-эпидемиологические требования к организации учебно-производственного процесса в образовательных учреждениях начального профессионального образования

|  |  |
| --- | --- |
| **№ п/п** | **Виды деятельности** |
| **1** | Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели. |
| **2** | Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели |
| **3** | Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих |
| **Трудовые функции** | |
| **1** | Выполнение отдельных работ по эскизированию, трехмерному (твердотельному и поверхностному) моделированию, макетированию, физическому моделированию (прототипированию) продукции (изделия) |
| **2** | Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий |
| **3** | Выполнение простых и средней сложности работ при проведении антропометрических исследований, касающихся эргономичности продукции (изделия), его формообразования и функциональных свойств |
| **4** | Вносить принятые в процессе разработки изменения в конструкторскую документацию и составлять извещения об изменениях. |
| **5** | Проектирование элементов продукта (изделия) с учетом конструктивных и технологических особенностей, эргономических требований и функциональных свойств продукта (изделия) |
| **6** | Выполнять чертежи деталей, чертежи общего вида, габаритные и монтажные чертежи по эскизным документам или с натуры. |
| **7** | Оформлять чертежи. |
| **8** | Вычерчивать сборочные чертежи и выполнять их деталировку. |
| **9** | Изготовление деталей и узлов простой и средней сложности из дерева, пластмассы, пластилина, гипса, металла и других материалов для макетов вручную с помощью приспособлений и на станках. |
| **10** | Технологическая настройка комплекса оборудования трехмерной печати, производство изделий в соответствии с заданием |
| **11** | Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства. |
| **12** | Подготовка и контроль расходных материалов, необходимых для изготовления изделий на оборудовании в соответствии с заданием |
| **13** | Изготовление деталей для крепления электрооборудования, не требующих точных размеров, и установка деталей крепления электрооборудования |
| **14** | Выполнение отделочных операций с использованием оборудования для доводки изделия трехмерной печати до требований задания |
| **15** | Подготовка поверхностей и нанесение первичного грунта |
| **16** | Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства |
| **17** | Разработка методики проведения исследований, касающихся установления актуальных требований к современной продукции (изделию) и ее параметров |
| **18** | Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации. |
| **19** | Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению. |
| **20** | Разработка методик проведения испытаний и исследований изделий, изготовленных методами аддитивных технологий |