

ОПИСАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

«ИЗГОТОВЛЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ИМПЛАНТОВ»

2025 г.

**Наименование компетенции**: Изготовление индивидуальных имплантов

**Формат участия в соревновании**: индивидуальный

**Описание компетенции**

Актуальность изучения технологии моделирования и изготовления индивидуальных имплантов для операции краниопластики обусловлена потребностью в проведении хирургических вмешательств по закрытию дефектов костей черепа.

Несмотря на длительную историю развития, научно-техническая проблема выбора оптимальных методов реконструкции черепа и создания индивидуализированных имплантатов далека от разрешения. Для решения задачи функционального и эстетического восстановления утраченных костей черепа необходимо создание индивидуального имплантата, точно повторяющего не только форму дефекта, но и нормальную костную архитектуру черепа конкретного пациента. В этой связи одним из решающих факторов является подбор эффективного метода его разработки, от проектирования компьютерной модели, позволяющей проверить необходимые параметры перед операцией, до формирования индивидуализированного имплантата из биосовместимого материала.

В последнее время активно начинают применяться индивидуализированные имплантаты, спроектированные и изготовленные с использованием современных технологий. Такой имплантат является заранее подготовленным для пациента элементом, который хирурги устанавливают при оперативном лечении травм и заболеваний, связанных с повреждением костей черепа. Нацеленность на персонализацию имплантируемых медицинских изделий является общемировой тенденцией и согласуется с ключевыми стратегическими целями российского здравоохранения, определенными в Стратегии развития медицинской науки в РФ на период до 2025 года.

В настоящее время 3д печать является работающей и перспективной технологией изготовления различных протезов, имплантатов, фрагментов некоторых органов. Индивидуальные имплантаты для замещения обширных и сложных дефектов черепа, изготовленные из различных материалов аддитивными методами, применяются в нейрохирургии и показали положительный эффект проведенной краниопластики.

Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции «Изготовление индивидуальных имплантов» определяется профессиональной областью специалиста и базируется на требованиях современного рынка труда к данному специалисту*.* Они включают в себя ряд навыков, таких как знание технологий обработки данных компьютерной томографии, трехмерного моделирования, 3д печать с применением аддитивных технологий, литье.

Специалист по изготовлению индивидуальных имплантов 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 15.02.09 Аддитивные технологии. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 декабря 2015 г. № 1506

## Профессиональный стандарт 11.018 «Оператор трехмерной печати» Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.10.2021 № 750н

1. Профессиональный стандарт 40.059 «Промышленный дизайнер» Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 № 721н

## Профессиональный стандарт 40.159 «Специалист по аддитивным технологиям». Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 октября 2020 года N 697н

## Профессиональный стандарт 02.060 «Врач-рентгенолог» Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 марта 2019 года N 54376

## Профессиональный стандарт ПС 26.034 «Специалист по проектированию и моделированию полимерных изделий» Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 апреля 2021 года N 258н

1. Государственные стандарты
2. ГОСТ Р 57556-2017 «Материалы для аддитивных технологических процессов. Методы контроля и испытаний» (ФГУП «ВИАМ»);
3. ГОСТ Р 57558-2017 «Аддитивные технологические процессы. Базовые принципы – часть 1. Термины и определения» (ФГУП «ВИАМ»);
4. ГОСТ Р 57586-2017 «Изделия, полученные методом аддитивных технологических процессов. Общие требования» (ВНИИНМАШ, АО «Наука и инновации»);
5. ГОСТ Р 57587-2017 «Изделия, полученные методом аддитивных технологических процессов. Методы контроля и испытаний» (ВНИИНМАШ, АО «Наука и инновации»);
6. ГОСТ Р 57588-2017 «Оборудование для аддитивных технологических процессов. Общие требования» (ВНИИНМАШ, АО «Наука и инновации»);
7. ГОСТ Р 57589-2017 «Аддитивные технологические процессы. Базовые принципы – часть 2. Материалы для аддитивных технологических процессов. Общие требования» (разработан ВНИИНМАШ, АО «Наука и инновации»);
8. ГОСТ Р 57590-2017 «Аддитивные технологические процессы. Базовые принципы – часть 3. Общие требования» (ВНИИНМАШ, АО «Наука и инновации»);
9. ГОСТ Р 57591-2017 «Аддитивные технологические процессы. Базовые принципы – часть 4. Обработка данных» (ВНИИНМАШ, АО «Наука и инновации»).
10. ГОСТ Р 57911-2017 «Изделия, полученные методом аддитивных технологических процессов. Термины и определения» (ФГУП «ВИАМ»);
11. ГОСТ Р 58597-2019 «Аддитивные технологии. Меры неразрушающего контроля, изготовленные методами аддитивных технологий» (ФГУП «ВНИИОФИ»);
12. ГОСТ Р 58598-2019 «Аддитивные технологии. Виды и методы неразрушающего контроля изделий» (ФГУП «ВНИИОФИ»);
13. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы
14. СанПиН 2.4.2.2821-10 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях
15. СанПиН 2.4.3.1186-03Санитарно-эпидемиологические требования к организации учебно-производственного процесса в образовательных учреждениях начального профессионального образования

Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции определяется профессиональной областью специалиста и базируется на требованиях современного рынка труда к данному специалисту.

|  |  |
| --- | --- |
| **№ п/п** | **Виды деятельности/трудовые функции** |
| 1 | Проведение рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-  томографических исследований органов и систем организма человека |
| 2 | Выполнение отдельных работ по эскизированию, трехмерному (твердотельному и поверхностному) моделированию, макетированию, физическому моделированию (прототипированию) продукции (изделия) |
| 3 | Компьютерное (твердотельное и поверхностное) моделирование, визуализация, презентация модели продукта (изделия) и (или) элемента промышленного дизайна |
| 4 | Реализация эргономических требований к продукции (изделию) |
| 5 | Изготовление изделий с использованием оборудования трехмерной печати |
| 6 | Корректировка документации, рабочего проекта и проекта опытного образца при создании элементов промышленного дизайна с учетом контроля реализации предъявленных к продукции (изделию) требований |
| 7 | Проектирование и моделирование полимерных изделий и оснастки на каждом этапе работ |
| 8 | Производство изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением |