

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. И. ПИРОГОВА»**  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России)

**ФАКУЛЬТЕТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ОДОБРЕНО»**

Председатель цикловой методической  
комиссии факультета дополнительного  
профессионального образования  
д. м. н., профессор Харитонов Л. А.

«16» мая 2022 г.

Протокол заседания цикловой методической  
комиссии ФДПО от «16» мая 2022 г. № 3

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Декан факультета дополнительного  
профессионального образования  
д. м. н., профессор Сергеенко Е. Ю.

«16» мая 2022 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ  
«ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ»**

**Для лиц со средним профессиональным образованием  
Трудоемкость: 252 часа**

**Форма освоения: очно-заочная с ДОТ и ЭО**

**Документ о дополнительном профессиональном образовании:  
диплом о профессиональной переподготовке**

**Москва, 2022**

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки «Промышленный дизайн медицинских изделий» обсуждена и одобрена на заседании кафедры организации профессионального образования и образовательных технологий факультета дополнительного профессионального образования ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой Природова О.Ф. \_\_\_\_\_

*подпись*

Программа рекомендована к утверждению рецензентом:

Мачнева Татьяна Вячеславовна  
доктор медицинских наук, доцент,  
заведующая кафедрой физики и математики  
педиатрического факультета,  
ФГАОУ ВО РНИМУ им Н. И. Пирогова  
Минздрава России

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

дата

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки «Промышленный дизайн медицинских изделий» (далее - Программа) разработана рабочей группой сотрудников кафедры организации профессионального образования и образовательных технологий факультета дополнительного профессионального образования (зав. кафедрой – Природова О.Ф.) и инжинирингового центра (директор центра – Воскресенская В.Л.) ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России.

### Состав рабочей группы:

| <b>№№</b> | <b>Фамилия, имя, отчество</b> | <b>Учёная степень, звание</b> | <b>Занимаемая должность</b>  | <b>Место работы</b>                               |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------|--|---|
| 1.        | Доронина О.А.                 | К.б.н.                        | Преподаватель кафедры организации непрерывного образования ФДПО      | ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России |
| 2.        | Перевошиков Д.В.              | -                             | Заведующий лабораторией промышленного дизайна инжинирингового центра | ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России |
| 3.        | Степанова М.Ю.                | -                             | Специалист привлеченный по гражданско-правовому договору             | ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России |
| 4.        | Фомина М.А.                   | Д.м.н., доцент,               | Профессор кафедры организации непрерывного образования ФДПО          | ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России |
| 5.        | Шашмурин С.А.                 |                               | Директор Центра промышленного дизайна                                | АО «ПО УОМЗ»                                      |
| 6.        | Дроздов П. В                  |                               | Технический 3D моделлер  | ООО «Фэйт»  |

## Глоссарий

ДПО – дополнительное профессиональное образование;  
ДПП – дополнительная профессиональная программа;  
ПП – профессиональная переподготовка;  
ФГОС – Федеральный государственный образовательный стандарт  
ПС – профессиональный стандарт  
ОТФ – обобщенная трудовая функция  
ТФ – трудовая функция  
ЕКС – Единый квалификационный справочник  
ПК – профессиональная компетенция  
ЛЗ – лекционные занятия  
СР – самостоятельная работа  
ОСК – обучающий симуляционный курс  
ДОТ – дистанционные образовательные технологии  
ЭО – электронное обучение  
ПА – промежуточная аттестация  
ИА – итоговая аттестация  
УП – учебный план  
АС ДПО – автоматизированная система дополнительного профессионального образования

## **КОМПОНЕНТЫ ПРОГРАММЫ**

### **1. Общая характеристика Программы**

- 1.1. Нормативно-правовая основа разработки программы
- 1.2. Цель реализации Программы
- 1.3. Характеристика нового вида профессиональной деятельности или присваиваемой квалификации
- 1.4. Планируемые результаты обучения

### **2. Содержание Программы**

- 2.1. Учебный план
- 2.2. Календарный учебный график
- 2.3. Рабочие программы учебных модулей
  - 2.3.1. Название учебного модуля
  - 2.3.2. Цель учебного модуля
  - 2.3.3. Коды компетенций, совершенствуемых или приобретаемых в процессе изучения модуля
  - 2.3.4. Содержание рабочей программы модуля
  - 2.3.5. Оценочные материалы

### **3. Организационно-педагогические условия реализации Программы**

- 3.1. Материально-технические условия
- 3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение
- 3.3. Кадровые условия
- 3.4. Организация образовательного процесса

Приложение №1. Фонд оценочных средств.

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

### **1.1 Нормативно-правовая основа разработки Программы**

– Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ (ред. от 11.06.2022) «Об образовании в Российской Федерации», ст. 76.

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 1.07.2013 №499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 27.10.2014 №1391 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям)».

– Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 12.10.2021 №721н «Об утверждении профессионального стандарта «Промышленный дизайнер».

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 №816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

– Локальные нормативные акты ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России.

### **1.2 Цель реализации Программы**

Программа направлена на получение компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области промышленного дизайна путем осуществления высококвалифицированной деятельности по промышленному дизайну медицинских изделий.

Требования к уровню подготовки зачисляемых на обучение.

К освоению ДПП ПП «Промышленный дизайн медицинских изделий» допускаются: лица, имеющие среднее профессиональное образование (непрофильное); лица, имеющие или получающие высшее образование.

### 1.3. Характеристика нового вида профессиональной деятельности или присваиваемой квалификации

Область профессиональной деятельности: организация и проведение работ по проектированию художественно-технической, предметно-пространственной, производственной и социально-культурной среды, максимально приспособленной к нуждам различных категорий потребителей.

Вид профессиональной деятельности: деятельность в области дизайна и проектирования промышленно изготавливаемой продукции.

Основная цель вида профессиональной деятельности: формообразование промышленно изготавливаемой продукции (изделия) с учетом производственных и маркетинговых технологий, конструирования, материаловедения, структурных и функциональных характеристик, а также эргономических требований.

#### Связь Программы с Профессиональным стандартом.

| <b>Профессиональный стандарт «Промышленный дизайнер»</b>  |                         |   |
|---|-------------------------|---|
| <b>ОТФ (наименование)</b>   | <b>Трудовые функции</b> |   |
|   | <b>Код ТФ</b>           | <b>Наименование ТФ</b>  |
| А: Вспомогательная деятельность при проектировании продукции (изделия) и создании элементов промышленного дизайна | А/01.5                  | Выполнение отдельных работ по эскизированию, трехмерному (твердотельному и поверхностному) моделированию, макетированию, физическому моделированию (прототипированию) продукции (изделия) |
|   | А/02.5                  | Выполнение простых и средней сложности работ при проведении антропометрических исследований, касающихся эргономичности продукции (изделия), его формообразования и функциональных свойств |
| В: Реализация эргономических требований к продукции (изделию) при создании элементов промышленного дизайна        | В/01.6                  | Эскизирование, макетирование, физическое моделирование, прототипирование продукции (изделия) и (или) элементов промышленного дизайна  |
|   | В/02.6                  | Компьютерное (твердотельное и поверхностное) моделирование, визуализация, презентация модели  |

|  |        |   |
|--|--------|---|
|  |        | продукта (изделия) и (или) элемента промышленного дизайна   |
|  | В/03.6 | Проектирование элементов продукта (изделия) с учетом конструктивных и технологических особенностей, эргономических требований и функциональных свойств продукта (изделия) |
|  | В/04.6 | Установление соответствия характеристик модели, прототипа продукта (изделия) предъявляемым требованиям  |

#### 1.4 Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы у обучающегося формируются следующие профессиональные компетенции (далее ПК):

| ПК   | Описание компетенции  | Код ТФ профстандарта |
|------|---|----------------------|
| ПК-1 | <b>готовность к</b> проведению предпроектного анализа для разработки дизайн-проектов.   | A/01.5<br>A/02.5     |
|      | <b>должен знать:</b><br>– Особенности аддитивных технологий<br>– Свойства современных материалов<br>– Современные тренды в материалах и формообразовании  |                      |
|      | <b>должен уметь:</b><br>– Выполнять отдельные работы по эскизированию, трехмерному (твердотельному и поверхностному) моделированию, макетированию, физическому моделированию (прототипированию) продукции (изделия)<br>– Выполнять простые и средней сложности работы при проведении антропометрических исследований, касающихся эргономичности продукции (изделия), его формообразования и функциональных свойств<br>– Использовать программное обеспечение для работы с информацией (текстовые, графические, табличные и аналитические приложения, приложения для визуального представления данных) |                      |
|      | <b>должен владеть:</b>  |                      |

|      |  |  |
|------|--|--|
|      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Навыками эскизирования элементов продукции или изделия, навыками моделирования, макетирования, физического моделирования (прототипирования) продукции (изделия);</li> <li>– Навыками проведения простых и средней сложности антропометрических исследований, касающихся эргономичности продукции (изделия), его формообразования и функциональных свойств</li> </ul>  |  |
| ПК-2 | <p><b>готовность к</b> осуществлению дизайнерского проектирования с учетом эргономических требований к продукции (изделию) при создании элементов промышленного дизайна.</p> <p><b>должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основы дизайн-анализа;</li> <li>– Основные приемы создания эскизов, макетов, прототипов продукции (изделия) и (или) элементов промышленного дизайна;</li> <li>– Приемы и технологию компьютерного (твердотельного и поверхностного) моделирования, визуализации, презентации модели продукта (изделия) и (или) элемента промышленного дизайна;</li> <li>– Основы проектирования элементов продукта (изделия) с учетом конструктивных и технологических особенностей, эргономических требований и функциональных свойств продукта (изделия);</li> <li>– Приемы установления соответствия характеристик модели, прототипа продукта (изделия) предъявляемым требованиям;</li> <li>– Использование цвета в промышленном дизайне, особенности колористики;</li> <li>– Формообразование промышленного изделия;</li> <li>– Графические средства представления конструкций.</li> </ul> <p><b>должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Создавать эскизы продукта (изделия, элемента)</li> <li>– Работать с различными материалами при создании физических моделей продукта (изделия, элемента)</li> </ul> | <p>V/01.6<br/>V/02.6<br/>V/03.6<br/>V/04.6</p> |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Создавать 2D-чертежи в специализированных компьютерных программах</li> <li>– Строить трехмерные модели продукта (изделия, элемента) по абсолютным и относительным координатам в специализированных компьютерных программах</li> <li>– Работать в специализированных программных продуктах для конструирования продукта (изделия)</li> <li>– Использовать инструменты эскизирования, моделирования, прототипирования, конструирования</li> <li>– Использовать инструменты проектирования элементов продукта (изделия) с учетом конструктивных и технологических особенностей, эргономических требований и функциональных свойств продукта (изделия)</li> </ul>  |  |
|  | <p><b>должен владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Навыком создания компьютерной модели продукта (изделия, элемента) с помощью специальных программ моделирования;</li> <li>– Навыком эскизирования, макетирования, физического моделирования, прототипирования продукции (изделия) и (или) элементов промышленного дизайна;</li> <li>– Навыками компьютерного (твердотельного и поверхностного) моделирования, визуализации, презентация модели продукта (изделия) и (или) элемента промышленного дизайна;</li> <li>– Навыками проектирования элементов продукта (изделия) с учетом конструктивных и технологических особенностей, эргономических требований и функциональных свойств продукта (изделия);</li> <li>– Навыками установления соответствия характеристик модели, прототипа продукта (изделия) предъявляемым требованиям.</li> </ul> |  |

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1 Учебный план

ДПП ПП «Промышленный дизайн медицинских изделий», форма обучения очно-заочная, 252 ак. часа

очная часть составляет **44** ак.ч.

заочная часть составляет **208** ак.ч.

| №№   | Наименование модулей I.                | Всего часов | Аудиторные часы в том числе |    |    |    |            | Внеаудиторные часы в том числе |    |    |    |   | ПК  | Форма контроля |             |
|------|--|-------------|-----------------------------|----|----|----|------------|--------------------------------|----|----|----|---|-----|----------------|-------------|
|      |  |             |                             |    |    |    |            | с ДОТ и ЭО                     |    |    |    |   |     |                | Всего часов |
|      |  |             | ЛЗ                          | СЗ | ПЗ | СО | Стажировка |                                |    |    |    |   |     |                |             |
| 1.   | Дизайн-исследование                    | 92          | -                           | -  | -  | -  | -          | 44                             | 8  | 12 | 24 | - | 48  | 1-2            | ПА          |
| 2.   | Разработка дизайна медицинских изделий | 76          | -                           | -  | -  | -  | -          | 40                             | 16 | 12 | 12 | - | 36  | 1-2            | ПА          |
| 3.   | Прототипирование и производство        | 76          | -                           | -  | -  | -  | -          | 36                             | 10 | 12 | 14 | - | 40  | 1-2            | ПА          |
| II.  | Итоговая аттестация                    | 8           | -                           | -  | -  | -  | -          | 8                              |    | 8  |    |   |     |                | ИА          |
| III. | Всего по программе                     | 252         | -                           | -  | -  | -  | -          | 128                            | 38 | 44 | 50 |   | 124 |                |             |

*СО\** - симуляционное обучение, *СР\*\** - самостоятельная работа

<sup>1</sup> ЛЗ - лекционные занятия

<sup>2</sup> СЗ - семинарские занятия

<sup>3</sup> ПЗ - практические занятия

<sup>4</sup> СО - симуляционное обучение

<sup>5</sup> СР - самостоятельная работа

## 2.2. Календарный учебный график.

Учебные занятия проводятся в течение 13 (тринадцати) недель.

Очная часть составляет 44 (сорок четыре) академических часа и проводится в течение 13 (тринадцати) недель / 11 дней, по 4 часа в день. Заочная часть 208 (двести восемь) академических часов из которых 124 ак.ч. отводится для самостоятельной работы и 84 ак.ч. - работа с материалами, размещенными в АС ДПО. Доступ к электронным образовательным материалам, размещенным на платформе АС ДПО, открыт в течение 13 недель (на протяжении всего обучения), круглосуточно.

## 2.3. Рабочие программы учебных модулей.

### Рабочая программа модуля 1

#### Дизайн-исследование медицинских изделий

Цель модуля: формирование основных компетенций ведения проектной деятельности, освоение инструментов дизайн-исследования, формирование навыков визуализации концептуальных решений дизайна медицинских изделий за счет освоения навыков 3D-моделирования в среде Autodesk Fusion 360, освоения интерфейса программ Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, освоения базовых принципов графического дизайна, а также проектной графики (скетчинг).

Коды компетенций: ПК-1, ПК-2.

Содержание рабочей программы модуля 1:

| Код     | Наименование тем (подтем, элементов, подэлементов)   |
|---------|--|
| 1.1.1.1 | Скетчинг. Основы линейной перспективы и изображение предметов на плоскости и в пространстве. Работа цветным и чёрным акварельным карандашом. |
| 1.1.1.2 | Скетчинг цветной и черно-белой пастелью на тонированной бумаге. Работа угольным карандашом с растушевкой пастелью.                           |
| 1.1.1.3 | Скетчинг. Работа монохромными маркерами.   |
| 1.1.1.4 | Скетчинг. Изображение фактуры дерева. Работа цветными маркерами.   |
| 1.1.2.1 | Дизайн-процесс. Бриф. Декомпозиция изделий. Анализ конкурентного поля.   |
| 1.1.2.2 | Карта пользовательского опыта. Разработка ценностного предложения  |
| 1.1.2.3 | Дизайн-код изделия. Стилиевой планшет. Мудборд.  |
| 1.1.2.4 | Генерация идей (методика Scamper, методика ТРИЗ)   |
| 1.1.3.1 | Основы графического дизайна - Illustrator. Интерфейс.  |

|         |  |
|---------|--|
| 1.1.3.2 | Основы графического дизайна - Illustrator. Композиция и пропорции. Ритм                      |
| 1.1.3.3 | Основы графического дизайна - Illustrator. Работа со шрифтами. Основы верстки.               |
| 1.1.3.4 | Основы графического дизайна - Photoshop. Интерфейс и основные инструменты                    |
| 1.1.4.1 | Моделирование Fusion 360. Принципы CAD моделирования, области применения. Основы интерфейса. |
| 1.1.4.2 | Моделирование Fusion 360. Твердотельное моделирование  |
| 1.1.4.3 | Моделирование Fusion 360. Параметрическое моделирование. Инструмент скругление               |
| 1.1.4.4 | Моделирование Fusion 360. Параметрическое моделирование. Ремоделирование.                    |

Оценка качества освоения модуля проводится в виде ПА. Форма ПА – зачёт. Зачет проводится в виде собеседования и проверки практических умений по темам учебного модуля.

Оценочные материалы представлены в виде 3 (трёх) вопросов для собеседования по дизайн-исследованию и 1 (одной) практической задачи по проверке компетенций в скетчинге. (Приложение 1, раздел 1, модуль 1).

Организация образовательного процесса: см.п. 3.4. данной Программы.

## **Рабочая программа модуля 2** **Разработка дизайна медицинских изделий**

Цель модуля: освоение основных принципов, методов и приемов работы над дизайн-проектом с учетом особенностей материалов, формирование навыков визуализации концептуальных решений дизайна медицинских изделий за счет освоения навыков 3D-моделирования в среде Autodesk Fusion 360, визуализации проектных решений в среде Blender, изучения проектной графики (скетчинга).

Коды компетенций: ПК-1, ПК-2.

Содержание рабочей программы модуля 2:

| Код     | Наименование тем (подтем, элементов, подэлементов)                      |
|---------|---|
| 1.2.1.1 | Основы эргономики   |
| 1.2.1.2 | Инструменты оценки дизайн-решений                                       |
| 1.2.1.3 | Формообразование  |
| 1.2.1.4 | Структура корпусов изделий. Основные элементы. Классификация соединений |
| 1.2.1.5 | Разработка цвето-фактурной карты изделий                                |
| 1.2.1.6 | Основы проектирования интерфейсов                                       |
| 1.2.2.1 | Материаловедение. Виды и свойства полимеров. Область применения.        |

|         |   |
|---------|---|
| 1.2.2.2 | Материаловедение. Виды и свойства металлов и других материалов. Область применения  |
| 1.2.3.1 | Моделирование Fusion 360. Параметрическое моделирование. Моделирование промышленного объекта.                                 |
| 1.2.3.2 | Моделирование Fusion 360. Рендеринг, Инструмент Loft.   |
| 1.2.4.1 | Визуализация Blender. Интерфейс. Настройки. Базовая сцена.  |
| 1.2.4.2 | Визуализация Blender. Моделирование. Основы работы с нодами   |
| 1.2.5.1 | Скетчинг. Линейная перспектива с тремя точками схода. Изображение материала стекло. Работа цветными и монохромными маркерами. |
| 1.2.5.2 | Скетчинг. Работа цветной пастелью по тонированной бумаге. Работа угольными карандашами.                                       |

Оценка качества освоения модуля проводится в виде ПА. Форма ПА – зачёт. Зачёт проводится в виде собеседования и проверки практических умений по темам учебного модуля

Оценочные материалы представлены в виде 3 (трёх) вопросов для собеседования по разработке дизайна медицинских изделий и 1 (одной) практической задачи по проверке компетенций в 3D моделировании. (Приложение 1, раздел 1, модуль 2).

Организация образовательного процесса: см.п. 3.4. данной Программы.

### **Рабочая программа модуля 3**

#### **Прототипирование и производство медицинских изделий**

Цель модуля: освоение навыков разработки дизайна с учетом технологических ограничений и требований стандартов, формирование навыка презентаций дизайн-проекта, формирование навыков визуализации концептуальных решений дизайна медицинских изделий за счет освоения навыков 3D-моделирования в среде Autodesk Fusion 360, визуализации проектных решений и анимации в среде Blender, изучения проектной графики (скетчинга), освоение навыков прототипирования на 3D принтере и ЧПУ фрезере.

Коды компетенций: ПК-1, ПК-2.

Содержание рабочей программы модуля 3:

| Код     | Наименование тем (подтем, элементов, подэлементов)   |
|---------|--|
| 1.3.1.1 | Прототипирование. Знакомство с различными технологиями 3д печати, конструктивными особенностями и ограничениями, филамент для 3д печати. Подготовка 3д |

|         |  |
|---------|--|
|         | модели к печати, настройка слайсера, настройка принтера, постобработка полученных деталей.   |
| 1.3.1.2 | Прототипирование. Макетирование из листового материала. Работа с лазерным станком  |
| 1.3.1.3 | Прототипирование. Устройство ЧПУ фрезера, теория процесса фрезеровки, выбор фрез, подготовка управляющей программы, оптимизация, фрезеровка. |
| 1.3.3.1 | Основы презентации дизайн-разработки   |
| 1.3.3.2 | Тренды в формообразовании  |
| 1.3.5.1 | Моделирование Fusion 360. Поверхностное моделирование.   |
| 1.3.5.2 | Моделирование Fusion 360. T-spline моделирование. Материалы.   |
| 1.3.6.1 | Визуализация Blender. Реализм и визуальные эффекты   |
| 1.3.6.2 | Анимация Blender   |
| 1.3.7.1 | Скетчинг. Изображение промышленного объекта. Работа акварелью и темперой.  |
| 1.3.7.2 | Скетчинг. Работа сухими карандашами и монохромными маркерами на тонированной бумаге.   |
| 1.3.7.3 | Скетчинг. Линейно-конструктивный рисунок. Работа сухими карандашами и темперой.  |

Оценка качества освоения модуля проводится в виде ПА. Форма ПА – зачёт. Зачет проводится в виде собеседования и проверки практических умений по темам учебного модуля

Оценочные материалы представлены в виде 3 (трёх) вопросов по прототипированию и производству, и 1(одной) практической задачи по проверке компетенций в презентации материалов дизайн исследования. (Приложение 1, раздел 1, модуль 3).

Организация образовательного процесса: см.п. 3.4. данной Программы.

## **2.4. Оценка качества освоения Программы**

2.4.1 Формы промежуточной и итоговой аттестации.

2.4.1.1 Контроль результатов обучения проводится:

– в виде промежуточной аттестации (ПА) – по каждому учебному модулю Программы. Форма ПА – зачёт. Зачет проводится в виде собеседования и проверки практических умений по темам учебного модуля. Оценочные материалы – Приложение 1.

– в виде итоговой аттестации (ИА). Обучающийся допускается к ИА после освоения рабочих программ учебных модулей в объёме, предусмотренном учебным планом (УП), при успешном прохождении всех ПА в соответствии с УП. Форма итоговой аттестации – экзамен, который проводится посредством: защиты итоговой аттестационной работы.

2.4.1.2 Лицам, успешно освоившим Программу и прошедшим ИА, выдаётся диплом о профессиональной переподготовке установленного образца.

2.4.2 Шкала и порядок оценки степени освоения обучающимися учебного материала Программы определяется Положением об организации итоговой аттестации обучающихся на факультете дополнительного профессионального образования в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

## **2.5 Оценочные материалы**

Оценочные материалы представлены в виде вопросов к собеседованию и практических задач в приложениях к Программе.

## **3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **3.1 Материально-технические условия**

3.1.1 Перечень помещений Университета и/или медицинской организации, предоставленных структурному подразделению для образовательной деятельности:

| <b>№№</b> | <b>Наименование вуза, учреждения здравоохранения, клинической базы или др., адрес</b> | <b>Этаж, кабинет</b>    |
|-----------|---|-------------------------|
| 1         | ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова, г. Москва, Островитянова 1 с.1                      | 7 этаж, каб. №№ 730-735 |

3.1.2 Перечень используемого для реализации Программы оборудования и техники:

| <b>№№</b> | <b>Наименование медицинского оборудования, техники, аппаратуры, технических средств обучения и т.д.</b> |
|-----------|---|
| 1.        | Рабочая ПК станция тип 2 Pimnara  |

### **3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

#### **3.2.1. Литература**

| <b>№</b> | <b>Основная литература</b>   |
|----------|--|
| 1.       | Лидвелл У. Универсальные принципы дизайна : 125 способов улучшить юзабилити продукта, повлиять на его восприятие |

|          |  |
|----------|--|
|          | потребителем, выбрать верное дизайнерское решение и повысить эффективность / У. Лидвелл, К. Холден, Дж. Батлер; предисловие К. Элам; перевод с английского А. Мороза. - Москва : КоЛибри : Азбука-Аттикус, 2019. - 270 с. : ил. - Алф. указ.: с. 267-270. - Пер. изд. : Universal principles of design / W. Lidwell, K. Holden, J. Butler. - S.I., 2011. |
| 2        | Придумай. Сделай. Сломай. Повтори. Настольная книга приемов и инструментов дизайн-мышления / М. Томич [и др.]; перевод с английского Е. Пономаревой. - Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2019.   |
| 3        | Браун, Т. Дизайн-мышление в бизнесе. От разработки новых продуктов до проектирования бизнес-моделей / Т. Браун ; Пер. В. Хозинский. - 4-е изд. - Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2019. - 241 с. : ил. - Пер. изд. : Change by design: how design thinking transforms organizations and inspires innovation / T. Brown. - S.l., 2009.                     |
| <b>№</b> | <b>Дополнительная литература</b>   |
| 1.       | Лидвелл Уильям, Холден Критина, Батлер Дж. Универсальные принципы дизайна. Издательство: Питер, 2014 г. 272 с.   |
| 2.       | Папанек, В. Дизайн для реального мира : пер. с англ. / В.Папанек. - М. : Аронов, 2004. - 414 с. : ил. - Пер. изд. : Design for the real world. Human ecology and social change / V. Papaneck. - S.l., 1984.  |
| 3.       | Норман, Дон. Дизайн привычных вещей / Дон Норман; перевод с английского Анастасии Семиной. - 5-е изд., обновл. и доп. - Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2021. - 380, [1] с.  |

### 3.2.2. Информационно-коммуникационные ресурсы.

| <b>№№</b> | <b>Наименование ресурса</b>                                   | <b>Электронный адрес</b>  |
|-----------|---|---|
| 1.        | Официальный сайт Минздрава России                             | <a href="http://www.rosminzdrav.ru">http://www.rosminzdrav.ru</a> |
| 2.        | Российская государственная библиотека (РГБ)                   | <a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a>                        |
| 3.        | Издательство РАМН (книги по всем отраслям медицины):          | <a href="http://www.iramn.ru">www.iramn.ru</a>                    |
| 4.        | Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов | <a href="https://docs.cntd.ru/">https://docs.cntd.ru/</a>         |

### 3.3. Кадровые условия

Реализация Программы обеспечивается работниками инжинирингового центра ФГАОУ ВО РНИМУ имени Н. И. Пирогова Минздрава России.

Доля научно-педагогических работников, имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), имеющих сертификат специалиста по промышленному дизайну, в общем числе научно-

педагогических работников, реализующих Программу, составляет не менее 70%.

Доля научно-педагогических работников, имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих Программу, составляет не менее 65%.

Доля работников из числа руководителей и работников организации, деятельность которых связана с направленностью реализуемой Программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих Программу, составляет не менее 10%.

### **3.4 Организация образовательного процесса**

В программе используются следующие виды учебных занятий: лекция, семинар, практическое занятие, самостоятельное занятие, аттестация в виде собеседования, оценка практических навыков.

1. Лекции проводятся:

1.1. Полностью с ДОТ и ЭО, заочно (асинхронно), в виде изучения записи видеолекций.

2. Семинары проводятся:

2.1. Полностью с ДОТ и ЭО, очно (синхронно), в виде совместной работы в онлайн-конференции.

3. Самостоятельные занятия проводятся: без ДОТ полностью в виде подготовки к промежуточной аттестации и итоговой аттестационной работе путем самостоятельного изучения дополнительных (рекомендованных к изучению) теоретических материалов и выполнения практических заданий для отработки навыков и умений в пользовании графиками, схемами, диаграммами, картами, приборами, комплексами, и практической работы для отработки умений и навыков в выполнении определенных технологических приемов и функций, процедур, методик и т.п.

4. Практические занятия проводятся: полностью с ДОТ и ЭО, заочно (асинхронно), в виде самостоятельного решения ситуационных задач для отработки умений и навыков по эскизированию, моделированию, макетированию и прототипированию.

#### **3.4.1 Автоматизированная система АС ДПО**

Обучающиеся в течение всего периода обучения обеспечиваются доступом к автоматизированной системе дополнительного профессионального образования (АС ДПО). В АС ДПО размещены контрольно-измерительные материалы и записи видео лекций.

После внесения данных обучающегося в систему дистанционного обучения, слушатель получает идентификатор – логин и пароль, что позволяет ему входить в систему ДОТ и ЭО под собственными идентификационными данными.

АС ДПО обеспечивает:

- возможность входа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- одновременный доступ обучающихся по Программе;
- доступ к учебному содержанию Программы и электронным образовательным ресурсам в соответствии с формой обучения;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной (при наличии) и итоговой аттестаций.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
к ДПП ПП «Промышленный дизайн медицинских изделий»  
трудоемкостью 252 академических часов

**1. Оценочные материалы для ПА**

|           |  |   |
|-----------|--|---|
| Модуль 1. | <b>Вопросы к собеседованию</b>   |   |
|           | 1.   | Что такое «Бриф» - дать определение, описать содержание.  |
|           | 2.   | Что представляет из себя «Карта пользовательского опыта» - описать структуру, принципы составления. |
|           | 3.   | Что такое «Стилевой планшет» - описать структуру, принципы составления.                             |
|           | <b>Пример для проверки практических умений</b><br>- построение перспективы<br>- изображение простых фигур<br>- работа монохромными маркерами   |   |
|           | 1.   | Изобразить «скетч» простых фигур: куб, шар, конус.  |
| Модуль 2. | <b>Вопросы к собеседованию</b>   |   |
|           | 1.   | Что такое «Цвето-фактурная карта изделия»?  |
|           | 2.   | Инструменты оценки дизайн решений – описать.  |
|           | 3.   | Основы эргономики, структура корпусов изделий – изложить основные положения                         |
|           | <b>Пример для проверки практических умений</b><br>- Твёрдотельное моделирование<br>- Параметрическое моделирование<br>- Моделирование промышленного объекта.   |   |
|           | 1.   | Продемонстрировать 3D-модели, сделанные в среде Fusion360 или Blender                               |
| Модуль 3. | <b>Вопросы к собеседованию</b>   |   |
|           | 1.   | Что такое аддитивные технологии – описать основные принципы   |
|           | 2.   | ЧПУ фрезер – описать основные принципы  |
|           | 3.   | Рассказать об основах презентации дизайн-разработки   |
|           | <b>Пример для проверки практических умений</b><br>- Основы графического дизайна<br>- Использовать программное обеспечение для работы с информацией (текстовые, графические, табличные и аналитические приложения, приложения для визуального представления данных) на уровне опытного пользователя<br>- Использовать новые информационные и цифровые технологии в области эргономики и промышленного дизайна |   |

|  |    |  |
|--|----|--|
|  | 1. | Продемонстрировать презентацию собственной дизайн-разработки |
|--|----|--|

**Паспорт комплекта оценочных средств**

| Предметы оценивания                                     | Объекты оценивания   | Показатели оценки  |
|---|--|--|
| Компетенции, формирующиеся в результате освоения ДПП ПП | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнение отдельных работ по эскизированию, макетированию, физическому моделированию;</li> <li>- Эскизирование, макетирование, физическое моделирование, прототипирование;</li> <li>- Компьютерное моделирование, визуализация, презентация модели продукта;</li> <li>- Конструирование элементов продукта с учетом эргономических требований;</li> <li>- Установление соответствия характеристик модели, прототипа продукта эргономическим требованиям;</li> <li>- Выполнение простых и средней сложности работ при проведении антропометрических и других исследований, касающихся эргономичности продукции;</li> <li>- Контроль соответствия рабочего проекта продукта эргономическим требованиям, предъявляемым к продукту;</li> <li>- Подбор нормативных документов, содержащих требования к разрабатываемой</li> </ul> | <p>Доклад:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- полнота и глубина сообщения;</li> <li>- логика и последовательность изложения материала;</li> <li>- аргументация принятых решений;</li> <li>- оригинальность работы</li> </ul> <p>Презентация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие оформления актуальным тенденциям графического дизайна;</li> <li>- информативность;</li> <li>- читабельность;</li> <li>- наличие логической структуры;</li> <li>- наличие единого стиля оформления;</li> <li>- ясность задач и хода исследования;</li> <li>- ясность методов исследования;</li> <li>- достоверность полученных результатов;</li> <li>- наличие выводов;</li> <li>- соответствие результатов и выводов поставленным целям, а также принятым отраслевым стандартам</li> </ul> <p>Материалы итоговой аттестационной работы:</p> |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | продукции, подбор результатов антропометрических и социологических исследований, содержащих требования к разрабатываемой продукции;<br>- Разработка эргономических требований к продукции, влияющих на безопасность и комфорт использования продукции | - соответствие содержания работы теме и поставленной задаче |
|--|---|---|

По результатам промежуточного аттестационного испытания выставляются отметки по системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка уровня сформированности компетенций, умений и знаний обучающихся осуществляется по следующей системе:

- отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не показавшему освоение планируемых результатов обучения (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой, допустившему серьезные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; не справившемуся с выполнением задания промежуточной аттестационной работы;
- отметку «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, показавший частичное освоение планируемых результатов обучения (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой ДПП, сформированность не в полной мере новых компетенций и профессиональных умений для осуществления профессиональной деятельности;
- отметку «хорошо» заслуживает обучающийся, показавший освоение планируемых результатов обучения (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой, способный к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности;
- отметку «отлично» заслуживает обучающийся, показавший полное освоение планируемых результатов обучения (знаний, умений, компетенций), всестороннее и глубокое изучение учебных материалов; умение выполнять задания с привнесением собственного видения проблемы, собственного варианта решения практической задачи, проявивший творческие способности в понимании и применении на практике содержания обучения.

## 2. Оценочные материалы для ИА

### **Примеры тем итоговой аттестационной работы**

1. Дизайн медицинской маски
2. Дизайн инфракрасного термометра
3. Дизайн обеззараживателя воздуха
4. Дизайн теплотелевизионного регистратора
5. Дизайн фотометра
6. Дизайн корректора артериального давления