

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерств здравоохранения Российской Федерации  
(ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)

Кафедра физики и математики ИФМХ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ

**УТВЕРЖДЕНО**  
на заседании кафедры физики и  
математики ИФМХ  
29 мая 2025 г., протокол №10  
зав. кафедрой, д.м.н. Мачнева Т.В.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по учебной дисциплине**

**ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ**

12.04.04 Биотехнические системы и технологии

(код и наименование направления подготовки)

Магистр

Квалификация (степень) выпускника

Москва 2025

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, обсужден на заседании кафедры физики и математики ИФМХ 29 мая 2025 г., протокол №10.

**ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ»**

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры

по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

код наименование

№	Контролируемые разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства	Способ контроля
1	Промышленный дизайн медицинских изделий	УК-1 ПК-2	Тестовый контроль Задания открытого типа	Текущий

## ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Индекс компетенции и её содержание	Дескрипторы		
		знать	уметь	владеть практическим опытом (трудовыми действиями):
1	<p><b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.</p> <p>УК-1. ИД1 – Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p>	<p>- методологию системного подхода</p>	<p>- производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты</p>	<p>- навыками критического анализа</p>

2	<p><b>ПК-2.</b> Способен разрабатывать радиоэлектронные средства, комплексы и системы (в том числе биомедицинского назначения)</p> <p>ПК-2.ИД3 – Проводит макетирование и проверку соответствия параметров разработанных комплексов и систем с заданными нормативными требованиями</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формообразование промышленного изделия</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать эскизы продукта (изделия, элемента)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками создания макета</li> </ul>
---	--	--	---	--

**КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО  
КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ»**

№	Индекс компетенции	Наименование контрольных мероприятий	
		Тестирование	Решение заданий открытого типа
		Наименование материалов оценочных средств	
		Тестовые задания	Задания открытого типа
1	УК-1	1 - 38	1-12
2	ПК-2	1 - 38	1-11

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ  
знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования  
компетенций в процессе освоения по дисциплине  
«ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ»**

**ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ И УКАЖИТЕ ЕГО В ВИДЕ  
НОМЕРА. НАПРИМЕР: 2

1. Взаимодействие дизайнера и заказчика начинается с ....

- 1) составление карты пользовательского опыта
- 2) согласование брифа
- 3) согласование цвето-фактурной карты

Эталон ответа: составление карты пользовательского опыта

Компетенция: УК-1, ПК-2

2. Линия горизонта – это . . .

- 1) вся земная поверхность, которую мы можем видеть перед собою
- 2) линия стыка неба и земли
- 3) воображаемая прямая линия, условно находящаяся в пространстве на уровне глаз наблюдателя

Эталон ответа: воображаемая прямая линия, условно находящаяся в пространстве на уровне глаз наблюдателя

Компетенция: УК-1, ПК-2

3. Стилиевой планшет – это ....

- 1) Коллаж из картинок
- 2) Инструмент, позволяющий выделять визуальные решения, выражающие те или иные качества и эмоции.
- 3) Инструмент для анализа конкурентного поля

Эталон ответа: инструмент, позволяющий выделять визуальные решения, выражающие те или иные качества и эмоции.

Компетенция: УК-1, ПК-2

4. Скетчем точнее всего назвать ....

- 1) набросок, зарисовку объекта с натуры или по воображению
- 2) Тональный реалистичный рисунок карандашом с натуры
- 3) Изображение проекций объекта и выносными размерами, осевыми линиями и невидимыми пунктирными гранями

Эталон ответа: набросок, зарисовку объекта с натуры или по воображению

Компетенция: УК-1, ПК-2

5. Какую функцию выполняет цвето-фактурная карта изделия?

- 1) Инструмент для поиска решения по текстуре и цвету

- 2) Позволяет выбрать необходимые цветовые решения  
3) Показывает цветовую, тактильную и декоративную идентичность изделия  
Эталон ответа: Показывает цветовую, тактильную и декоративную идентичность изделия  
Компетенция: УК-1, ПК-2

6. Что такое декомпозиция изделия?

- 1) Разбиение изделия на сборочные единицы
- 2) Рассмотрение цветов, текстур и форм по отдельности
- 3) Скетч, в котором объект изображен максимально приближенным к реальности

Эталон ответа: Разбиение изделия на сборочные единицы

Компетенция: УК-1, ПК-2

7. В чем заключается методика «SCAMPER»?

- 1) в стимулировании креативного мышления и генерации новых идей
- 2) в составлении цвето-фактурной карты по особому принципу
- 3) в применении стилевого планшета совокупно с картой пользовательского опыта

Эталон ответа: в стимулировании креативного мышления и генерации новых идей

Компетенция: УК-1, ПК-2

8. Точка схода в скетче – это . . .

- 1) точка на линии горизонта, в которой сходятся вертикальные прямые изображаемого объекта
- 2) точка на линии горизонта, в которую сходятся параллельные прямые при изображении в перспективе
- 3) точка, находящаяся в центре картинной плоскости

Эталон ответа: точка на линии горизонта, в которую сходятся параллельные прямые при изображении в перспективе

Компетенция: УК-1, ПК-2

9. Падающую тень объекта можно найти, используя . . .

- 1) угол и направление источника света
- 2) расположение точек схода относительно центральной оси объекта
- 3) точку пересечения линии горизонта с направлением источника света

Эталон ответа: угол и направление источника света

Компетенция: УК-1, ПК-2

10. Исходной точкой любого вида перспективы является?

- 1) изображаемый объект
- 2) источник света
- 3) горизонт

Эталон ответа: горизонт

Компетенция: УК-1, ПК-2

11. Какие визуальные особенности, характеризуют изделие как безопасное?

- 1) тёплые цвета, стремительные линии
- 2) текстурированная поверхность, угловатая форма
- 3) скруглённые углы, холодные цвета, наличие мягких материалов.

Эталон ответа: скруглённые углы, холодные цвета, наличие мягких материалов.

Компетенция: УК-1, ПК-2

12. Визуальные особенности, характеризуют изделие как надёжное – это ....

- 1) устойчивые формы, широкие грани, износостойкие материалы
- 2) парящие формы, тонкие линии, яркие цвета
- 3) скруглённые кромки и мягкие материалы

Эталон ответа: устойчивые формы, широкие грани, износостойкие материалы

Компетенция: УК-1, ПК-2

13. Визуальные особенности, характеризуют изделие как надёжное – это ....

- 1) устойчивые формы, широкие грани, износостойкие материалы
- 2) парящие формы, тонкие линии, яркие цвета
- 3) скруглённые кромки и мягкие материалы

Эталон ответа: устойчивые формы, широкие грани, износостойкие материалы

Компетенция: УК-1, ПК-2

14. Визуальные особенности характеризуют изделие как качественное – это ....

- 1) премиальные материалы, отсутствие зазоров между деталями, скрытые крепежные элементы
- 2) текстурированная поверхность, устойчивая форма
- 3) скруглённые углы, холодные цвета, мягкие материалы

Эталон ответа: премиальные материалы, отсутствие зазоров между деталями, скрытые крепежные элементы

Компетенция: УК-1, ПК-2

15. Одним из вспомогательных инструментов скетчинга является лекало.

- 1) полукруглый инструмент для измерения углов геометрических фигур
- 2) пластинка в форме кругов, эллипсов, кривых линий, букв, используемая как модель для их воспроизведения на бумаге
- 3) инструмент, необходимый для черчения ровных линий

Эталон ответа: пластинка в форме кругов, эллипсов, кривых линий, букв, используемая как модель для их воспроизведения на бумаге

Компетенция: УК-1, ПК-2

16. Техникой «встраивания» в скетчинге называют прием изображения объекта . . . .

- 1) вписанным внутрь коробки с прозрачными сторонами, помогающей контролировать его размер, пропорции, положение в пространстве
- 2) через вырезку друг в друга простых геометрических объектов
- 3) путем рисования невидимых граней, линий насквозь

Эталон ответа: вписанным внутрь коробки с прозрачными сторонами, помогающей контролировать его размер, пропорции, положение в пространстве

Компетенция: УК-1, ПК-2

17. Монохромной техникой называют. . . .

- 1) технику для изображения хромированных предметов
- 2) технику, в которой используется штриховка
- 3) одноцветную технику, основанную на светотеневом изображении

Эталон ответа: одноцветную технику, основанную на светотеневом изображении

Компетенция: УК-1, ПК-2

18. Иногда в силу основного масштаба рисунка, важные части оказываются мелкими, в таком случае рациональнее всего . . . .

- 1) сопроводить скетч увеличенными в размере фрагментами объекта
- 2) обозначить деталь подписью и привлечь к ней особое внимание
- 3) обвести деталь линиями большей толщины

Эталон ответа: сопроводить скетч увеличенными в размере фрагментами объекта

Компетенция: УК-1, ПК-2

19. Происхождение слова "скетчинг" объясняется от английского слова "sketch" . . . .

- 1) чертеж
- 2) проект
- 3) этюд, зарисовка

Эталон ответа: этюд, зарисовка

Компетенция: УК-1, ПК-2

20. Композиция листа - . . . .

- 1) соотношение и взаимное расположение частей художественного произведения
- 2) первоначальное построение на плоскости листа
- 3) подписи и сопроводительные комментарии, соединенные выносными линиями

Эталон ответа: соотношение и взаимное расположение частей художественного произведения

Компетенция: УК-1, ПК-2

21. При изображении объектов из глянцевых материалов (хромированный металл, глянцевый пластик)

1) тень, свет, полутона и блики имеют незначительную тоновую градацию, переходы между ними плавные

2) тень, свет, полутона и блики четкие, контрастные, допустимо изображение нескольких бликов и контрастных рефлексов

3) рефлекс и блики отсутствуют, четко разделяется свет и тень

Эталон ответа: тень, свет, полутона и блики четкие, контрастные, допустимо изображение нескольких бликов и контрастных рефлексов

Компетенция: УК-1, ПК-2

22. В скетчинге по законам воздушной перспективы ближние к нам объекты вытягиваются на передний план за счет таких графических приемов, как ....

1) толщина и интенсивность линий, контрастные переходы плоскостей, сильный нажим на карандаш

2) пояснительный текст, указатели, фон

3) растушевка и штриховка

Эталон ответа: толщина и интенсивность линий, контрастные переходы плоскостей, сильный нажим на карандаш

Компетенция: УК-1, ПК-2

23. Взрыв-схемы, указатели, текстовые пояснения, закрашенные пятна фона, подписи и названия, падающие тени-элементы

1) обязательные для чистового листа

2) являющиеся главными объектами скетча

3) : служащие для уравнивания и гармонизации композиции листа

Эталон ответа: служащие для уравнивания и гармонизации композиции листа

Компетенция: УК-1, ПК-2

24. Технически-функциональным скетчем называется ....

1) эскиз с вынесенными крупным планом техническими деталями, механическими узлами, принцип действия и связи между которыми показан стрелками, присутствуют пояснительные подписи

2) технический рисунок в аксонометрии с дополнительными элементами композиции-чертежами

3) скетч, в котором объект изображен максимально приближенным к реальности

Эталон ответа: эскиз с вынесенными крупным планом техническими деталями, механическими узлами, принцип действия и связи между которыми показан стрелками, присутствуют пояснительные подписи

Компетенция: УК-1, ПК-2

25. При работе с маркерами для закрашивания плоскости следует ....

1) начинать или заканчивать линию долгой паузой, с краю или по середине плоскости

2) бессистемно накладывать линии

3) проводить равномерные линии, не отрывая руки от бумаги «внакладку» друг на друга

Эталон ответа: проводить равномерные линии, не отрывая руки от бумаги «внакладку» друг на друга

Компетенция: УК-1, ПК-2

26. В каком формате должна быть сохранена модель для 3D печати?

1) STL

2) STEP

3) PARASOLID

Эталон ответа: STL

Компетенция: УК-1, ПК-2

27. В какой системе подачи пластика расстояние от подающего механизма до сопла минимальное?

1) Direct

2) Bowden

3) Оба варианта

Эталон ответа: Direct

Компетенция: УК-1, ПК-2

28. Как называется программное обеспечение, преобразующее 3D-модель в инструкцию по печати для 3D-принтера?

1) блэндер

2) слайсер

3) флэшпринт

Эталон ответа: слайсер

Компетенция: УК-1, ПК-2

29. Технология 3D печати, заключающаяся в последовательном нанесении слоёв пластика, повторяющего контур модели, называется ....

1) послойное наплавление (FDM)

2) многоструйное моделирование (MJM)

3) стереолитография (SLA)

Эталон ответа: послойное наплавление (FDM)

Компетенция: УК-1, ПК-2

30. Добавление каких объектов позволяет принтеру печатать свисающие конструкции?

1) Поддержки

2) Подложка

3) Кайма

Эталон ответа: Поддержки

Компетенция: УК-1, ПК-2

31. Толщина линии печати 3D принтера определяется его .....

- 1) экструдером
- 2) типом пластика
- 3) соплом

Эталон ответа: соплом

Компетенция: УК-1, ПК-2

32. Какой филамент производится из кукурузного крахмала или сахарного тростника?

- 1) PLA
- 2) PET-G
- 3) HIPS

Эталон ответа: PLA

Компетенция: УК-1, ПК-2

33. Какой минимальный угол возможен для построения моделей без применения поддержек?

- 1) 45 градусов
- 2) 50 градусов
- 3) 55 градусов

Эталон ответа: 45 градусов

Компетенция: УК-1, ПК-2

34. Укажите правило, которым необходимо руководствоваться при выборе толщины стенок для печати

- 1) толщина стенок зависит от конструкции 3D-принтера
- 2) толщина стенок выбирается кратной диаметру сопла
- 3) толщина стенок выбирается в зависимости от типа пластика

Эталон ответа: толщина стенок выбирается кратной диаметру сопла

Компетенция: УК-1, ПК-2

**ВЫБЕРИТЕ СООТВЕТСТВИЯ И УКАЖИТЕ ИХ В ВИДЕ БУКВЫ И СООТВЕТСТВУЮЩЕГО НОМЕРА. НАПРИМЕР: 3А, 2Б, 1В**

34. Соотнесите терминах

- 1) Для максимального упрощения сложной формы в скетчинге используют ...
- 2) При изображении объекта с помощью фронтальной перспективы ....  
А) прочтение форм через упрощенные геометрические объемы и их врезки  
Б) фронтальная(лицевая) плоскость объекта остается без искажений

Эталон ответа: 1А, 2Б

Компетенция: УК-1, ПК-2

35. Установите соответствие:

- 1) воздушная перспектива характеризуется ...
- 2) укажите верную последовательность создания скетча простым или цветным графитным карандашом:
  - а) построение от простой геометрии слабым нажимом на карандаш, уточнение формы, фасок, скруглений, отрисовка чистового контура формы, усиление насыщенности и толщины линий на переднем плане
  - б) ослаблением силуэта и тона объектов, чёткости линий, контраста и детализации по мере удаления от первого плана в глубину

Эталон ответа: 1Б, 2А

Компетенция: УК-1, ПК-2

36. Соотнесите определения.

- 1) Анализ конкурентного поля
- 2) Анализ целевой аудитории
- А) процесс сбора и анализа информации, помогающий определить сильные и слабые стороны продуктов, выявить возможности
- Б) процесс сбора и анализа информации, помогающий ориентировать продукт на рынке

Эталон ответа: 1А, 2Б

Компетенция: УК-1, ПК-2

37. Установите соответствие:

- 1) Эстетика, Функциональность, Технологичность, Уникальность, Информативность, Целостность визуального образа.
- 2) Тектоничность, целостность, уравновешенность, единство характера
- А) Критерии оценки дизайн решений
- Б) Критерии оценки формы

Эталон ответа: 1А, 2Б

Компетенция: УК-1, ПК-2

38. Соотнесите основы презентации.

- 1) сформулированная тема
- 2) определённая цель
- А) осмысленный итог
- Б) один слайд — один тезис

Эталон ответа: 1А, 2Б

Компетенция: УК-1, ПК-2

### Критерии оценки тестирования обучающихся

<b>«Отлично»</b>	<b>«Хорошо»</b>	<b>«Удовлетворительно»</b>	<b>«Неудовлетворительно»</b>
Количество положительных ответов 91% и более максимального балла теста	Количество положительных ответов от 81% до 90% максимального балла теста	Количество положительных ответов от 71% до 80% максимального балла теста	Количество положительных ответов менее 70% максимального балла теста

## ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

1. Краткое техническое задание, в котором обозначены основные требования к дизайну.

Задание: напишите термин

Эталон ответа: бриф

Компетенция: УК-1, ПК-2

2. Инструмент дизайн исследования, который позволяет выявить возможные проблемы в эксплуатации создаваемого изделия.

Задание: напишите термин

Эталон ответа: карта пользовательского опыта

Компетенция: УК-1, ПК-2

3. Научная дисциплина, изучающая взаимодействие человека с окружающей средой - это ....

Задание: напишите термин

Эталон ответа: эргономика

Компетенция: УК-1, ПК-2

4. Многолезвийный вращающийся инструмент для обработки материала на ЧПУ фрезере - это . . . .

Задание: напишите термин

Эталон ответа: фреза

Компетенция: УК-1, ПК-2

5. Сколько осей перемещения имеет FDM 3D принтер?

Задание: напишите количество цифрой

Эталон ответа: 3

Компетенция: УК-1, ПК-2

6. Технология создания прототипа путём послойного добавления материала.

Задание: напишите термин

Эталон ответа: аддитивная

Компетенция: УК-1, ПК-2

7. Что означает аббревиатура ЧПУ?

Задание: напишите расшифровку аббревиатуры

Эталон ответа: числовое программное управление

Компетенция: УК-1, ПК-2

8. Механическая обработка резанием различных материалов (металл, древесина, камень и др.) при вращательном движении инструмента.

Задание: напишите термин .

Эталон ответа: фрезерование

Компетенция: УК-1, ПК-2

9. Процесс создания предварительного визуального или функционального макета проекта, который используется для планирования и тестирования концепции перед её окончательной реализацией.

Задание: назовите термин.

Эталон ответа: макетирование

Компетенция: УК-1, ПК-2

10. Процесс создания предварительных версий продукта или системы с целью проверки и улучшения концепции перед её окончательной реализацией.

Задание: назовите термин.

Эталон ответа: прототипирование

Компетенция: УК-1, ПК-2

11. Визуальная презентация или коллаж из фотографий, иллюстраций, текста, цветовой палитры, объединённых в композицию. Помогает понять настроение и визуальные решения проекта.

Задание: назовите термин

Эталон ответа: доска настроения (варианты ответа: mood board)

Компетенция: УК-1, ПК-2

12. Как расшифровывается аббревиатура ТРИЗ?

Задание: напишите расшифровку аббревиатуры

Эталон ответа: теория решения изобретательских задач

Компетенция: УК-1

### Критерии оценки тестирования обучающихся

<b>«Отлично»</b>	<b>«Хорошо»</b>	<b>«Удовлетворительно»</b>	<b>«Неудовлетворительно»</b>
Количество положительных ответов 90% и более максимального балла теста	Количество положительных ответов от 70% до 89,9% максимального балла теста	Количество положительных ответов от 69.9% до 60% максимального балла теста	Количество положительных ответов менее 60% максимального балла теста