



УРАЛЬСКИЙ
МЕДИЦИНСКИЙ
ИНСТИТУТ

**Автономная некоммерческая организация
высшего образования
«Уральский медицинский институт»**

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Б1.В.ДВ.03.01 Цифровые технологии в ортопедической стоматологии

Специальность 31.05.03 Стоматология

квалификация: врач-стоматолог

Форма обучения: очная

Срок обучения: 5 лет

Фонд оценочных средств по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании Ученого совета института (протокол № 3 от 02.06.2025 г.) и утвержден приказом ректора № 49 от 02.06.2025 г.

Спецификация фонда оценочных средств

1. Назначение фонда оценочных средств.

Фонд оценочных средств по специальности 31.05.03 Стоматология (уровень специалитета) составлен для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) «Цифровые технологии в ортопедической стоматологии».

2. Нормативное основание отбора содержания:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 31.05.03. Стоматология, утвержденный Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12 августа 2020 г. № 984.

- Профессиональный стандарт «Врач-стоматолог», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 мая 2016 г. № 227н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 июня 2016 г., регистрационный N 42399).

- Общая характеристика основной образовательной программы.

- Учебный план основной образовательной программы.

- Устав и локальные акты Института.

- Рабочая программа Б1.В.ДВ.03.01 Цифровые технологии в ортопедической стоматологии.

1. Распределение тестовых заданий по компетенциям

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикатора сформированности компетенции	Семестр	Номер тестового задания
ПК-2	Способен к назначению и проведению медикаментозного и немедикаментозного лечения детей и взрослых со стоматологическими заболеваниями, контролю его эффективности и безопасности	ИПК-2.1 Способен назначать и проводить медикаментозное и немедикаментозное лечение взрослых пациентов с заболеваниями твердых тканей зубов, основываясь на результатах основных и дополнительных методах обследования	7	1-25

2. Распределение заданий по типам и уровню сложности

Базовый	Воспроизведение
	Терминология, факты, параметры, теории, принципы
	Задания с выбором ответа. Комбинированные задания
Повышенный	Применение знаний и умений для расчета показателей в экономике
	Решение типовых задач с использованием экономических методов
	Комбинированные задания. Задания с развернутым ответом
Высокий	Применение знаний в нестандартной ситуации
	Решение нетиповых задач, алгоритмы, доказательства, обоснования
	Задания на установление последовательности и соответствие. Задания с развернутым ответом

Код компетенции	Индикатор сформированности компетенции	Номер задания	Тип задания	Уровень сложности задания	Время выполнения (мин.)
ПК-2	ИПК-2.1 Способен назначать и проводить медикаментозное и немедикаментозное лечение взрослых пациентов с заболеваниями и твердых	1-5	Тестовое задание закрытого типа на установление соответствия	базовый	3-5 мин
		6-10	Тестовое задание закрытого типа на установление последовательности	базовый	3-5 мин
		11-15	Тестовое задание комбинированного типа с выбором верного ответа и обоснованием выбора из предложенных	повышенный	3-5 мин

тканей зубов, основываясь на результатах основных и дополнительных методах обследования	16-25	Тестовое задание открытого типа с развернутым ответом	высокий	3-5 мин
---	-------	---	---------	---------

3. Сценарии выполнения тестовых заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа на установление соответствия	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа
Задание закрытого типа на установление последовательности	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания
Задание комбинированного типа с выбором верного ответа и обоснованием выбора из предложенных	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать верный ответ, наиболее верный. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов и обоснованием выбора из предложенных	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать несколько ответов, наиболее верных. 4. Записать только номера (или буквы) выбранных вариантов ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответов.
Задание открытого типа с развернутым ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

4. Система оценивания выполнения тестовых заданий

Номер задания	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/характеристика правильности ответа)
1-5	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом Неверный ответ или его отсутствие 0 баллов
6-10	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом Если допущены ошибки или ответ отсутствует 0 баллов
11-15	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом Неверный ответ или его отсутствие 0 баллов
-	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов считается верным, если правильно указаны цифры и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом Если допущены ошибки или ответ отсутствует 0 баллов
16-25	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами Если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный 1 балл, Если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ответ отсутствует 0 баллов

Тестовые задания, позволяющие осуществлять оценку компетенции ПК-2 (ИПК-2.1), установленной рабочей программой дисциплины (модуля) Б1.В.ДВ.03.01 «Цифровые технологии в ортопедической стоматологии» образовательной программы по специальности 31.05.03, Стоматология (уровень специалитета)

ТИПЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ:

Задания закрытого типа на установление соответствия

Задание 1.

Соотнесите цифровую технологию с её основным назначением в ортопедической стоматологии.

Технология/Аппарат	Назначение
1. CAD/CAM система	А. Регистрация и анализ окклюзионных контактов в динамике
2. T-Scan	Б. Получение виртуальной модели будущей конструкции и её автоматизированное изготовление
3. Аксиограф	В. Получение трёхмерного оптического оттиска (цифрового слепка)
4. Интраоральный сканер	Г. Регистрация траектории движения нижней челюсти
5. Электронный микроскоп	Д. Визуализация и работа в системе корневых каналов с высоким увеличением

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-Г, 4-В, 5-Д

Задание 2.

Соотнесите этап работы с CAD/CAM системой с его описанием.

Этап работы	Описание
1. Сканирование	А. Фрезерование конструкции из выбранной заготовки (диска, блока) на станке с ЧПУ
2. Дизайн (моделирование)	Б. Окончательная обработка и глазурирование конструкции для придания эстетики и прочности
3. Фрезерование	В. Получение виртуальной 3D-модели зубных рядов пациента
4. Финишная обработка	Г. Виртуальное моделирование будущей реставрации в специальном программном обеспечении

Этап работы	Описание
5. Фиксация	Д. Приклеивание готовой конструкции на подготовленный зуб с помощью цемента

Ответ: 1-В, 2-Г, 3-А, 4-Б, 5-Д

Задание 3.

Соотнесите вид ортопедической конструкции с преимуществом её изготовления по технологии CAD/CAM.

Конструкция	Преимущество CAD/CAM
1. Винир	А. Высокая точность прилегания к ультрапараллельным имплантатам
2. Коронка	Б. Возможность создания минимальной толщины при высокой прочности
3. Вкладка/Накладка	В. Идеальное воспроизведение анатомической формы и окклюзии
4. Индивидуальный абатмент	Г. Максимальная эстетика и точность краевого прилегания
5. Мостовидный протез	Д. Целостность конструкции и отсутствие паяных соединений

Ответ: 1-Б, 2-В, 3-Г, 4-А, 5-Д

Задание 4.

Соотнесите метод диагностики с его возможностями в планировании лечения.

Метод диагностики	Возможности в планировании
1. Конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ)	А. Оценка состояния периапикальных тканей, топографии корневых каналов и костной ткани
2. Цифровая аксиография	Б. Анализ распределения окклюзионной нагрузки для выявления преждевременных контактов
3. T-Scan	В. Трехмерное планирование костной пластики и позиционирования имплантатов
4. 3D-моделирование и прототипирование	Г. Регистрация и анализ движений нижней челюсти для диагностики дисфункций ВНЧС

Метод диагностики	Возможности в планировании
5. Электронная микроскопия	Д. Обнаружение устьев дополнительных каналов, перфораций и обломков инструментов

Ответ: 1-А, 2-Г, 3-Б, 4-В, 5-Д

Задание 5.

Соотнесите материал для CAD/CAM с его основной характеристикой.

Материал	Характеристика
1. Диоксид циркония	А. Высокая эстетика и прозрачность, схожая с натуральным зубом, требует дополнительного упрочнения (спекания)
2. Прессованная керамика (е.таx)	Б. Высокая прочность и долговечность, используется для каркасов коронок и мостов
3. Фотополимерные блоки	В. Используются для изготовления временных реставраций, легко обрабатываются
4. Металлические сплавы (Со-Сг)	Г. Обладает самой высокой прочностью из безметалловых материалов, используется для мостов большой протяженности
5. Стеклокерамика	Д. Прочный и биосовместимый материал для изготовления каркасов съемных и несъемных протезов

Ответ: 1-Г, 2-А, 3-В, 4-Д, 5-Б

Задания закрытого типа на установление последовательности

Задание 6.

Установите правильную последовательность клинико-лабораторных этапов изготовления коронки по технологии CAD/CAM.

Фиксация готовой конструкции на цемент

Препарирование зуба

Фрезерование коронки на станке с ЧПУ

Снятие цифрового оттиска (сканирование)

Виртуальное моделирование коронки в программе

Финишная обработка и при необходимости спекание/глазурирование коронки

Правильная последовательность: 2 → 4 → 5 → 3 → 6 → 1

Задание 7.

Установите последовательность анализа окклюзии с помощью аппарата T-Scan.

Интерпретация полученных данных (анализ силы, времени и центра окклюзии)

Регистрация окклюзии пациента при смыкании зубных рядов

Анализ динамики окклюзии при движениях нижней челюсти

Калибровка датчика

Установка датчика в полость рта пациента

Правильная последовательность: $4 \rightarrow 5 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 1$

Задание 8.

Установите последовательность планирования операции с использованием 3D-моделирования.

Проведение хирургического вмешательства с использованием напечатанного шаблона

Получение и сегментация данных КЛКТ

Создание хирургического шаблона на 3D-принтере

Виртуальное планирование позиции имплантатов или размера костного трансплантата

Совмещение (superimposition) КЛКТ-данных и данных оптического сканирования

Правильная последовательность: $2 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 1$

Задание 9.

Установите последовательность работы с интраоральным сканером.

Обработка полученных сканов в программном обеспечении (сшивание, устранение артефактов)

Калибровка сканера

Последовательное сканирование зубных рядов антагонистов и прикусного соотношения

Передача готовой виртуальной модели в систему CAD для проектирования

Подготовка полости рта пациента (сушка, изоляция)

Правильная последовательность: $2 \rightarrow 5 \rightarrow 3 \rightarrow 1 \rightarrow 4$

Задание 10.

Установите последовательность этапов эндодонтического лечения с использованием электронного микроскопа.

Поиск устьев каналов и их инструментальная обработка под увеличением

Оценка качества obturation корневых каналов

Наложение коффердама для изоляции рабочего поля

Послеоперационный контроль

Обнаружение и обработка дополнительных/скрытых каналов

Правильная последовательность: $3 \rightarrow 1 \rightarrow 5 \rightarrow 2 \rightarrow 4$

Задания комбинированного типа

Задание 11.

Вопрос: Какой метод НАИБОЛЕЕ информативен для оценки топографии корневых каналов перед эндодонтическим лечением?

Варианты ответов:

- а) Внутриротовая контактная рентгенография
- б) Ортопантомография (ОПТГ)
- в) Конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ)
- г) Цифровая аксиография

Правильный ответ: в) Конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ)

Обоснование: Только КЛКТ предоставляет трехмерное изображение, позволяющее оценить количество, кривизну, длину корневых каналов, обнаружить дополнительные каналы, перфорации и состояние периапикальных тканей, что невозможно при двухмерных методах (а, б). Аксиография (г) используется для диагностики функций ВНЧС, а не для морфологии каналов.

Задание 12.

Вопрос: Основным преимуществом изготовления индивидуального абатмента по технологии CAD/CAM является:

Варианты ответов:

- а) Более низкая стоимость по сравнению со стандартным абатментом
- б) Возможность создания идеального пассивного прилегания и оптимального контура десны
- в) Более быстрое время изготовления
- г) Отсутствие необходимости в снятии оттиска

Правильный ответ: б) Возможность создания идеального пассивного прилегания и оптимального контура десны

Обоснование: Технология CAD/CAM позволяет спроектировать и изготовить абатмент, который точно соответствует положению имплантата и индивидуальным особенностям мягких тканей пациента, обеспечивая лучшее эстетическое и функциональное результат. Это её ключевое преимущество, а не стоимость или скорость (а, в). Оттиск или цифровой слепок всё равно необходимы (г).

Задание 13.

Вопрос: При использовании аппарата T-Scan для анализа окклюзии врач в первую очередь получает информацию о:

Варианты ответов:

- а) Электрической активности жевательных мышц
- б) Траектории движения нижней челюсти
- в) Распределении и последовательности окклюзионных контактов
- г) Температуре височно-нижнечелюстного сустава

Правильный ответ: в) Распределении и последовательности окклюзионных контактов

Обоснование: Аппарат T-Scan оснащен сенсором, который регистрирует силу, время и локализацию контактов зубов-антагонистов. Он не анализирует биопотенциалы мышц (а), кинематику движений (б, это задача аксиографии) или температуру (г).

Задание 14.

Вопрос: Какая из перечисленных ошибок относится к лабораторному этапу изготовления CAD/CAM реставрации?

Варианты ответов:

- а) Неполное устранение зубного налета перед сканированием
- б) Неправильный выбор угла конвергенции стенок препарированного зуба
- в) Неточное совмещение сканов зубных рядов в виртуальном артикуляторе
- г) Несоблюдение режима спекания диоксид циркониевого каркаса

Правильный ответ: г) Несоблюдение режима спекания диоксид циркониевого каркаса

Обоснование: Это ошибка на лабораторном этапе, связанная с обработкой материала. Ошибки (а) и (б) являются клиническими и совершаются врачом на этапе подготовки и препарирования. Ошибка (в) относится к этапу цифрового проектирования (дизайна) в программном обеспечении.

Задание 15.

Вопрос: Для чего при цифровом планировании ортопедического лечения часто совмещают (superimposition) данные КЛКТ и данные оптического скана?

Варианты ответов:

- а) Для снижения дозовой нагрузки на пациента
- б) Для получения цветного изображения костной ткани
- в) Для совмещения информации о костной ткани с информацией о прикусе и форме зубов
- г) Для уменьшения времени сканирования

Правильный ответ: в) Для совмещения информации о костной ткани с информацией о прикусе и форме зубов

Обоснование: КЛКТ точно отображает костную ткань, нервы, ВНЧС, но не имеет информации об окклюзии и форме коронковой части зубов. Оптический скан точно фиксирует прикус и анатомию зубов. Их совмещение создает комплексную 3D-модель, необходимую для точного планирования (например, имплантации или ортогнатической хирургии). Это не влияет на дозу (а), не добавляет цвет (б) и не сокращает время (г).

Тестовое задание открытого типа с развернутым ответом

Задание 16

Компьютерная томография (КТ) предоставляет собой:

Ответ: трехмерное изображение анатомии пациента, что особенно важно при планировании ортопедического лечения. КТ помогает анализировать структуру челюстей, расположение зубов, и состояние костной ткани, что критично для выбора подходящей ортопедической конструкции.

Задание 17

Получение трехмерного оптического оттиска с использованием специализированных сканеров позволяет создать точную цифровую модель зубного ряда пациента. Эти технологии обладают рядом преимуществ:

Ответ:

- Быстрота получения данных,
- Высокая точность,
- Удобство для пациента, так как не требуется использование традиционных материалов для оттисков.

Задание 18

CAD/CAM технологии (Computer-Aided Design and Computer-Aided Manufacturing) обеспечивают автоматизированное проектирование и производство ортопедических конструкций. Возможности CAD/CAM систем включают:

Ответ:

- Проектирование ортопедических конструкций в программном обеспечении,
- Автоматическую обработку материалов,
- Изготовление как постоянных, так и временных ортопедических конструкций.

Задание 19

Среди ортопедических конструкций, изготавливаемых по технологиям CAD/CAM, можно выделить:

Ответ:

- Несъемные протезы (например, коронки и мосты),
- Съемные протезы (например, зубные протезы и пластинки).

Задание 20

Технология CAD/CAM также позволяет создавать временные ортопедические конструкции, которые могут использоваться:

Ответ: до завершения основного лечения. Эти конструкции часто изготавливаются из более легких и дешевых материалов, поддерживая эстетику и функцию во время ожидания окончательных протезов.

Задание 21

С развитием технологий CAD/CAM стало возможным изготовление безметалловых несъемных ортопедических конструкций. Эти конструкции

чаще всего изготавливаются из высокопрочных керамических материалов, таких как:

Ответ:

- Диоксид циркония,
- Литий-дисиликат.

Задание 22

Назовите клинико-лабораторные этапы, используемые в процессе изготовления несъемных ортопедических конструкций и виниров, а также применения CAD/CAM для абатментов с опорой на имплантаты.

Ответ:

Оценка состояния пациента:

- Обследование ротовой полости, изучение зубочелюстной системы и выявление показаний к протезированию.

Сбор данных:

- Получение необходимых данных для проектирования конструкции, включая фотографии, модели и радиографические снимки.

Снятие оттисков:

- Традиционным способом (с помощью оттискных материалов) или сканированием с использованием intraoral сканера.

Проектирование:

- С использованием специализированного программного обеспечения CAD создаётся цифровая модель ортопедической конструкции (например, винира или коронки).

Создание виртуальной модели:

- Использование CAD-программ для точного назначения размеров, форм и характеристик зуба, а также определения необходимой высоты и контуров коронок.

Задание 23

Назовите лабораторные этапы, используемые в процессе изготовления несъемных ортопедических конструкций и виниров, а также применения CAD/CAM для абатментов с опорой на имплантаты:

Ответ:

CAM - Обработка:

- На основании полученного CAD-модели производится фрезеровка или 3D-печать конструкции из высококачественных материалов (керамика, композитные материалы и т.д.).

Финишная обработка:

- Полировка, покраска или дополнительная обработка, чтобы добиться необходимого эстетического вида.

Проверка соответствия:

- Сравнение готовой конструкции с исходной моделью для оценки точности и соответствия.

Клиническое испытание:

- Примерка конструкции на пациенте, оценка её подгонки и функциональности.

Закрепление конструкции на зубах пациента с использованием соответствующих цемента.

Задание 24

Изготовление виниров включает:

Ответ:

Планирование:

- Использование 3D-моделирования для выбора цвета и формы виниров.

Фрезеровка:

- Изготовление виниров из керамических блоков с помощью САМ-технологий.

Обработка и фиксация:

- После фрезеровки виниры обрабатываются и фиксируются на зубах пациента.

Задание 25

Преимущества использования T-Scan в стоматологии:

Ответ:

- Точная диагностика: Позволяет получить точные и количественные данные о состоянии окклюзии.

- Улучшение клинических результатов: Способствует более качественной реконструкции и коррекции прикуса, что может уменьшить риск возникновения дисфункции ВНЧС (височно-нижнечелюстного сустава).

- Удобство для пациента: Процедура не инвазивна и позволяет получить данные быстро и эффективно.

- Повышение уровня обучения: Стоматологи могут использовать полученные данные для обучения и улучшения своих навыков в области управления окклюзией.