

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»*

Медицинский институт

Рекомендовано МССН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

CAD/CAM технологии в стоматологии

Рекомендуется для направления подготовки/специальности

31.05.03 Стоматология

Направленность программы (профиль)

Стоматология

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель: освоение дисциплины: овладение студентом теорией и практикой применения CAD/CAM технологий при планировании восстановления дефектов зубного ряда

Задачами дисциплины являются:

- освоению студентами истории развития CAD/CAM технологий
- освоению студентами методов восстановления дефектов зубного ряда
- освоению студентами основных программ AD/CAM систем
- освоению студентами принципов сканирования протезного ложа
- освоению студентов принципам препарирования под реставрации, изготовленные методом фрезерования
- освоению студентами практических навыков по снятию оптического слепка интраоральной камерой
- освоению студентами практических умений по 3D моделированию в предлагаемой программе вкладки по типу inlay/onlay
- освоению студентами практических умений по 3D моделированию в предлагаемой программе одиночной коронки
- освоению студентами принципам фрезерования

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина «CAD/CAM технологии в стоматологии» относится к вариативной части блока 1 учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Профессиональные компетенции			
1	ПК-2. Способен к назначению, контролю эффективности и безопасности немедикаментозного и медикаментозного лечения	Материаловедение	Зубопротезирование (простое протезирование) Протезирование зубных рядов (сложное протезирование)

3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 2

Формируемые компетенции

Компетенции	Название компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ПК-2	ПК-2. Способен к назначению, контролю эффективности и безопасности немедикаментозного и медикаментозного лечения	ПК-2.6. Проводит ортопедическое лечение лиц с дефектами зубов, зубных рядов в пределах временного протезирования, протезирования одиночных дефектов зубного ряда, протезов до трех единиц (исключая протезирование на зубных имплантатах), частичных и полных съемных пластиночных протезов с использованием современных методов лечения, разрешенных для применения в медицинской практике.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- историю развития CAD/CAM технологий, первые прототипы CAD/CAM систем
- обзор основных CAD/CAM систем в мире
- основные принципы работы CAD/CAM систем
- общие характеристики 3D сканеров и интраоральных камер
- методы сканирования
- этапы снятия оптического слепка, ошибки при снятии оптического слепка.
- принципы препарирования зубов под ортопедические конструкции. изготовленные методом фрезерования.
- этапы конструирования протезов
- стратегии фрезерования
- общая характеристика фрезеровочных установок
- материалы, используемые при восстановлении дефектов зубного ряда методом фрезерования
- особенности течения заболеваний пародонта, слизистой оболочки рта и твердых тканей зубов у больных с различной соматической патологией (сердечно-сосудистой системы, болезней крови, сахарного диабета, больных онкологией до и во время специфического лечения);

уметь:

- определять тип конструкции, необходимой для замещения дефектов зубных рядов
- проводить препарирование зубов под ортопедические конструкции, изготовленные методом фрезерования
- получить качественный оптический слепок

- проводить 3D моделирование ортопедических конструкций
- работать в программе фрезерования Mill

владеть:

- терминологией, классификацией различных CAD/CAM систем
- методами получения оптического слепка;
- методами препарирования зубов под ортопедические конструкции, изготовленные методом фрезерования
- методами 3D моделирования зубных протезов

4. Объем дисциплины и виды учебной работы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
Аудиторные занятия (всего)	51	51
В том числе:		
Лекции		
Практические занятия (ПЗ)		
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)	51	51
Самостоятельная работа (всего)	57	57
Общая трудоемкость	час	108
	зач. ед.	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	Вводное занятие. История развития CAD/CAM систем в стоматологии.	Исторический очерк развития CAD/CAM систем в стоматологии в России и за рубежом. Понятие «CAD/CAM» система. Общая характеристика и обзор существующих CAD/CAM систем в мире.
2.	Структура CAD\CAM систем. Способы изготовления конструкций.	Принципы и этапы работы CAD/CAM систем. Сравнение CAD-CAM систем лабораторного изготовления конструкций и кабинетных систем Системы открытого и закрытого типа. Материалы для изготовления конструкций
3.	Препарирование зубов под ортопедические конструкции, изготовленные методом фрезерования	Методы восстановления дефектов твердых тканей зубных рядов. Классификация полостей по локализации по Блэку, классификация вкладок по ADO. Формирование полостей, стенок, окклюзионных краев. Препарирование под inley/onlay /overlay вкладки, коронки.

4.	Получение оптического слепка (часть 1)	Понятие «оптический слепок». Обзор 3Dсканеров и интраоральных камер в ортопедической стоматологии
5.	Получение оптического слепка (часть 2)	Подготовка к получению слепка, основные требования. Ошибки матирования. Этапы снятия оптического слепка, получение медиального/дистального расширенного слепка. Контроль качества оптического слепка. Типичные ошибки при снятии оптического слепка.
6.	Работа с программой CAD (часть 1)	Основные программы на примере компании Sirona. Ознакомление с интерфейсом пользователя системы CEREC.(Меню :настройки, параметры,инструменты , конфигурации, калибровки)
7.	Работа с программой CAD (часть2)	Экранные панели инструментов (ввод административных данных, экваторная линия, линия препарирования, аппроксимальные контакты, инструменты для конструирования моделей). Конструирование коронки с помощью буккального снимка и регистрата прикуса. Регистрат центральной окклюзии. Выбор из дентальной библиотеки зубов.
8.	I Рубежная аттестация	Тестовый контроль
9.	Работа в программе CEREC SW 4 (часть 1)	Вкладка. Конструирование вкладки с помощью программы.
10.	Работа в программе CEREC SW 4 (часть 2)	Коронка. Конструирование коронки с помощью программы
11.	Работа в программе Mill	Работа с программой фрезерования (фрезерование ранее отмоделированных конструкций).
12.	Материалы для фрезерования ортопедических конструкций	Классификация материалов для изготовления ортопедических конструкций. Характеристики и показания к применению. Блоки для эстетической стоматологии, характеристики, время фрезерования.
13.	Процесс синтеризации	Синтеризация .Оптимальные режимы .Влияние параметров на точность, прочность, эстетику будущей работы.
14.	Индивидуализация реставраций	Полировка или глазурование реставраций. Индивидуализация цельнокерамических реставраций с помощью керамических масс и красок.

15.	Адгезивное крепление вкладок и других реставраций	Адгезивная фиксация реставраций. Цементы двойного отверждения. Представители, их свойства и отличия. Этапы фиксации различных цельнокерамических реставраций.
16.	Возможности цифровых технологий	Дополнительные возможности цифровых технологий-изготовление десневых протезов, защитных направляющих шаблонов для препарирования зубов, индивидуальных ложек.
17.	II рубежная аттестация	Тестирование.
18.	Зачет.	Подсчет баллов

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ №	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практич. час.	Лаборат.	Семинарск.	срс	Все-го часов
1.	Вводное занятие. История развития CAD/CAM систем в стоматологии.			3		2	5
2.	Структура CAD/CAM систем. Способы изготовления конструкций			3		2	5
3.	Препарирование зубов под ортопедические конструкции, изготовленные методом фрезерования.			3		2	5
4.	Получение оптического слепка (часть 1)			3		2	5
5.	Получение оптического слепка (часть 2)			3		2	5
6.	Работа с программой CAD (часть 1)			3		2	5
7.	Работа с программой CAD (часть 2)			3		2	5
8.	I Рубежная аттестация «Препарирование, получение оптического слепка, моделирование конструкции»			3		12	15
9.	Работа в программе CEREC SW 4			3		2	5
10.	Работа в программе CEREC SW 4			3		2	5
11.	Работа в программе Mill			3		2	5
12.	Материалы для фрезерования ортопедических конструкций			3		2	5
13.	Процесс синтеризации			3		2	5
14.	Индивидуализация реставраций			3		2	5
15.	Адгезивное крепление вкладок и других реставраций			3		2	5

16.	Пр рубежная аттестация			3		15	18
17.	Зачет.			3		2	5
	Итого			51		57	108

6. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)
1.	Вводное занятие. История развития CAD/CAM систем в стоматологии.	Демонстрация работы CAD\CAM оборудования лаборатории.	3
2.	Структура CAD\CAM систем. Способы изготовления конструкций.	Демонстрация работы CAD\CAM оборудования лаборатории.	3
3.	Препарирование зубов под ортопедические конструкции, изготовленные методом фрезерования	Препарирование зубов под ортопедические конструкции, изготовленные методом фрезерования	3
4	Получение оптического слепка (часть 1)	Получение оптического слепка (часть 1)	3
5	Получение оптического слепка (часть 2)	Получение оптического слепка (часть 2)	3
6	Работа с программой CAD (часть 1)	Работа с программой CAD (часть 1)	3
7	Работа с программой CAD (часть 2)	Работа с программой CAD (часть 2)	3
9	Работа в программе CEREC SW 4 (часть 1)	Работа в программе CEREC SW 4 (часть 1)	3
10	Работа в программе CEREC SW 4 (часть 2)	Работа в программе CEREC SW 4 (часть 2)	3
11	Работа в программе Mill	Работа в программе Mill	3
12	Материалы для фрезерования ортопедических конструкций	Описание материалов для фрезерования ортопедических конструкций	3

13	Процесс синтеризации	Проведение синтеризации.	3
14.	Индивидуализация реставраций	Изучение аспектов индивидуализации реставраций	3
15	Адгезивное крепление вкладок и других реставраций	Проведение адгезивного крепление вкладок и других реставраций	3
16	Возможности цифровых технологий	Проведение полного цикла изготовления CAD\CAM конструкции.	3
	Зачет		3
	Итого		51

7. Практические занятия (семинары) (не предусмотрены)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

8.1. Перечень помещений, необходимых для проведения аудиторных занятий по дисциплине.

1. Учебные комнаты – 2 (Кафедра общей и клинической стоматологии)
2. Учебная лаборатория CAD\CAM технологий (кафедра общей и клинической стоматологии)

8.2. Перечень оборудования, необходимого для проведения аудиторных занятий по дисциплине.

1. Мультимедийный комплекс (ноутбук, экран, проектор)-2 шт.
2. Стенд демонстрационный - 2 шт.
3. Шкаф А-310 77*37*200 (орех)+Астл-310 (а)- 1шт.
4. Шкаф А-308 56*37*200 (орех) (а) - 1 шт.
5. Рабочее место студента/ преподавателя в составе системного блока, монитора, клавиатуры - 8 шт.
6. Телевизор LED LG 55" 55UF771V Ultra HD, 100Hz, DVB-T2, DVB-C, DVB-S2, USB, WiFi – 1 шт.

Программное обеспечение:

Windows 8.1 Корпоративная (MicrosoftOffice Профессиональная плюс 2007, Программа корпоративного лицензирования (Microsoft Subscription) Enrollment for Education Solutions № 86626883от 01.04.2018 г.)

Sirona

Wibv-systems 1001-02-160-0445

№№

- 1)2-3067086 от 2016 г. бессрочно
- 2)2-2707139 от 2016 г бессрочно
- 3)2-2707136 от 2016 г бессрочно
- 4)2-2707154 от 2016 г бессрочно
- 5)2-2536154 от 2016 г бессрочно
- 6)2-2707122 от 2016 г бессрочно
- 7)2-2695658 от 2016 г бессрочно

8)2-2707144 от 2016 г бессрочно

9. Информационное обеспечение дисциплины

9.1. Интернет ресурсы.

1. Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
2. Университетская библиотека онлайн
<http://www.biblioclub.ru>
3. Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ"
<http://rucont.ru>
4. Консультант студента www.studentlibrary.ru

9.2. Образовательные технологии в интерактивной форме, используемые в процессе преподавания дисциплины:

1. Неимитационные технологии: лекции с визуализацией, электронные версии практических занятий - 18

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

10.1. Основная литература

1. Ортопедическая стоматология [Электронный ресурс] : Учебник / Под ред. И.Ю. Лебедева, Э.С. Каливрадзяна. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 640 с. - ISBN 978-5-9704-3722-3.

10.2 Дополнительная литература

1. Костюкова В.В.
Сравнительный обзор внутриротовых трехмерных цифровых сканеров для ортопедической стоматологии [текст] / В.В. Костюкова, А.Н. Ряховский, М.М. Уханов // Стоматология. - 2014. - №т. 93 (1). - С. 53 - 59.
2. Ряховский А.Н.
Клинический случай с использованием вантового мостовидного протеза, изготовленного на основе CAD/CAM-технологий [текст] / А.Н. Ряховский, Ю.Н. Павленко // Стоматология. - 2012. - №т. 91 (6). - С. 67 - 68.

10.3 Интернет-ресурсы:

Портал: Компьютерные технологии.

[http://ru.wikipedia.org/wiki/ Портал:Компьютерные технологии](http://ru.wikipedia.org/wiki/Портал:Компьютерные_технологии)

<https://eduherald.ru/ru/article/view?id=16200>

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основной целью изучения дисциплины «CAD/CAM технологии в стоматологии» является овладение студентом теорией и практикой применения CAD/CAM технологий при планировании восстановления дефектов зубных рядов. Учебная работа проводится в виде лабораторных занятий, самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Задания по самостоятельной работе могут быть оформлены в виде таблицы с указанием **конкретного** вида самостоятельной работы:

- изучение учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях и деловых играх;
- работа с нормативными документами и законодательной базой;
- поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;
- выполнение контрольных работ, творческих заданий;
- решение задач, упражнений;
- написание рефератов (эссе);
- работа с тестами и вопросами для самопроверки;
- выполнение переводов на иностранные языки/с иностранных языков;
- моделирование и анализ конкретных проблемных ситуаций
- обработка статистических данных, нормативных материалов;
- анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа и т.д.

Методические указания по выполнению лабораторных работ (для студентов). Пример лабораторной работы для студентов.

Тема занятия: «Снятие оптического слепка».

Цель занятия:

усвоить знания, необходимые для получения оптического слепка

РАБОТА N Снятие оптического слепка на фантомах

А. Подготовка полости рта к снятию оптического слепка

Для работы необходимо: стоматологический набор инструментов (зонд, зеркало, ватные валики, бранши, изолирующая жидкость (Cerec-Liquid), антибликовый порошок).

ХОД РАБОТЫ:

1. Обложить исследуемый зуб ватными валиками, высушить;
2. Нанести равномерно тонким слоем изолирующую жидкость с помощью браншей на всю зону сканирования;
3. При помощи пистолета вода-воздух струей воздуха распределить нанесенную жидкость в разных направлениях до тех пор, пока она не подсохнет с образованием равномерной тонкой пленки.
4. Нанесение антибликового порошка (матирование сканированной поверхности);
5. Оценка качества матирования

Б. Снятие оптического слепка.

Для работы необходимо: интраоральная камера

Ход работы.

1. Необходимо установить на мониторе в программе курсор на иконку «Снимок поля препарирования»
2. Проверить чистоту стекла призмы камеры
3. Взять в руку интраоральную камеру
4. Позиционировать камеру над зоной съемки
5. Включить камеру, зафиксировать изображение
6. Оценить качество снимка
7. Сохранить снимок в каталоге изображений

Рекомендации по выполнению и оформлению рефератов

Титульный лист.

На титульном листе в обязательном порядке пишется:

- полное название учреждения (Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»);
- название кафедры;
- указывается фамилия и инициалы зав. кафедрой с указанием научного звания и ученой степени;
- Ниже пишется тема реферата;
- в правом нижнем углу указывается фамилия, инициалы, факультет, курс и группа студента, выполнившего реферат;
- внизу титульного листа пишется город выполнения реферата и год.

Текст реферата.

Описывается: актуальность темы

- цель и задачи реферата;
- подробно излагается материал по теме реферата на 10 страницах, написанных от руки или печатным текстом;
- выводы.

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины «Стоматология» (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

в процессе освоения образовательной программы, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Разработчики:

Зав. кафедрой общей
и клинической стоматологии,
д.м.н., профессор

А.М. Аванесов

Зав. уч. частью кафедры
общей к клинической стоматологии,
к.м.н., доцент

Е.Н. Гвоздикова

Заведующий кафедрой общей и
клинической стоматологии, д.м.н., профессор

А.М. Аванесов

Руководитель программы:

д.м.н., профессор

С.Н.Разумова