



УРАЛЬСКИЙ
МЕДИЦИНСКИЙ
ИНСТИТУТ

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

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.05 Биомеханика

Обязательная часть

Специальность 31.05.03 Стоматология

квалификация: врач-стоматолог

Форма обучения: очная

Срок обучения: 5 лет

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета института (протокол № 3 от 02.06.2025 г.) и утверждена приказом ректора № 49 от 02.06.2025 г.

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 31.05.03 Стоматология, утвержденный Приказом Министра науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 № 984.

2) Общая характеристика образовательной программы.

3) Учебный план образовательной программы.

4) Устав и локальные акты Института.

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины Биомеханика:

1.1.1. Целью изучения учебной дисциплины является: приобретение и формирование у студентов устойчивых, глубоких знаний о механических аспектах и поведении биологических структур в ротовой полости, включая зубы, десны, челюсти и окружающие мягкие ткани.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

Формирование у студентов знаний о: законах механики, которые применимы к биологическим системам; механическом поведении тканей зубочелюстной системы, включая кости, связки, мышцы и зубы; влиянии механических нагрузок на биологические процессы; механических системах, используемых в стоматологической практике (зубные протезы, ортодонтические аппараты и хирургические вмешательства); разработке и оптимизации стоматологических конструкций; клинических случаях с точки зрения биомеханики, выявлении механических причин стоматологических проблем и разработке стратегии их решения.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Биомеханика изучается во 2 семестре и относится к базовой части Блок1 О1. Является обязательной дисциплиной.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины: общая биология, органическая и неорганическая химия, физика, обществознание, изучаемые в рамках образовательных стандартов полного среднего образования, а также Биология с основами генетики; Иностранный язык; Латинский язык.

Знания, умения и опыт практический деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин:

- Биологическая химия, биохимия полости рта;
- Микробиология, вирусология, микробиология полости рта с курсом иммунологии;
- Патологическая анатомия, патологическая анатомия головы и шеи;
- Общая хирургия, хирургические болезни;
- Хирургическая стоматология;
- Детская стоматология;
- Ортодонтия и детское протезирование;
- Пародонтология
- Протезирование при полном отсутствии зубов
- Протезирование с опорой на имплантаты

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции выпускника	Наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), практике
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач	ИОПК-8.3 Способен использовать основные физико-математические и методы при решении профессиональных задач.	Знать: – основные физические, математические и естественно-научные понятия и методы, используемые в медицине Уметь: – интерпретировать данные основных физических и математических методов при решении профессиональных задач Имеет практический опыт: применения основных физических и математических методов при решении профессиональных задач

2. Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость

Объём дисциплины	Всего часов	2 семестр часов
Общая трудоемкость дисциплины, часов	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) (аудиторная работа):	40	40
Лекционные занятия (всего) (ЛЗ)	16	16
Занятия семинарского типа (всего) (СТ)	24	24
Практическая подготовка (всего) (ПП)	-	-
Самостоятельная работа (всего) (СРС)	32	32
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет с оценкой)	+	+

3. Содержание дисциплины.

3.1. Содержание разделов, тем дисциплины

№ п/п	№ компет енции	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1.	ОПК-8	Биомеханика челюстей	Внешнее строение верхней и нижней челюстей. Контрофорсы нижней и верхней челюстей и распределение по ним жевательного Зубные ряды, факторы, способствующие устойчивости зубных рядов. Особенности строения верхнего и нижнего зубных

			рядов. Понятие о дугах: зубной, альвеолярной, базальной. Межзубные контактные пункты, их роль, возрастные изменения. Окклюзионная плоскость, камперовская плоскость, франкфуртская плоскость
2.	ОПК-8	Биомеханика движений нижней челюсти	Вертикальные движения, трансверзальные движения, агитальные движения
3.	ОПК-8	Биомеханика работы ВНЧС	Жевательные мышцы головы: места прикрепления к костям черепа, строение, участие в движении нижней челюсти. Жевательные мышцы шеи: строение, прикрепления к верхней и подъязычной кости, участие в движении нижней челюсти. Мимические мышцы: особенности прикрепления, участие в артикуляции, мимике лица, расположение, строение Отделы, стенки полости рта. Органы полости рта. Твердое небо: структуры, форма, борозды, швы, возвышения и значение их в протезировании. Мягкое небо (язычок, дужки, небные миндалины). Функциональная анатомия языка.
4.	ОПК-8	Смыкание зубов. Окклюзия и артикуляция	Определение артикуляции. Окклюзия. Виды окклюзии. Прикусы физиологические и признаки смыкания зубов при них. Патологические прикусы и признаки смыкания зубов при них. Латеротрузия, ретрузия, протрузия
5.	ОПК-8	Аппараты, имитирующие движения нижней челюсти	Артикуляторы. Лицевая дуга. Окклюдаторы
6.	ОПК-8	Механика заменителей биологических тканей. Имплантация и эндопротезирование	Биологическая система как объект исследования. Механические свойства основных биологических тканей. Виды имплантатов и протезов, применяемых в ЧЛО
7.	ОПК-8	Биомеханика одиночных и мостовидных ортопедических конструкций. Построение эпюр	Применение принципов биомеханики при конструировании одиночных коронок, мостовидных протезов с множественными опорами, мостовидных протезов с двумя опорами, мостовидных протезов с односторонними опорами.

4. Тематический план дисциплины

4.1. Тематический план контактной работы обучающихся с преподавателем

№ п/п	Виды учебных занятий/	Период обучения (семестр). Порядковые номера и наименование разделов (модулей) (при наличии). Порядковые номера и наименование тем (модулей). Темы учебных занятий.	Количество часов контактной работы
--------------	------------------------------	--	---

		2 семестр	ЛЗ	СТ	ПП
1.	ЛЗ	Биомеханика челюстей	2		
2.	ЛЗ	Биомеханика движений нижней челюсти	2		
3.	ЛЗ	Биомеханика работы ВНЧС	2		
4.	ЛЗ	Смыкание зубов. Оклюзия и артикуляция	2		
5.	ЛЗ	Аппараты, имитирующие движения нижней челюсти	2		
6.	ЛЗ	Механика заменителей биологических тканей. Имплантация и эндопротезирование	2		
7.	ЛЗ	Биомеханика одиночных и мостовидных ортопедических конструкций. Построение эпюр	2		
8.	ЛЗ	Биомеханика одиночных и мостовидных ортопедических конструкций. Построение эпюр	2		
1.	ПЗ	Биомеханика челюстей		2	
2.	ПЗ	Биомеханика челюстей		2	
3.	ПЗ	Биомеханика движений нижней челюсти		2	
4.	ПЗ	Биомеханика движений нижней челюсти		2	
5.	ПЗ	Биомеханика работы ВНЧС		2	
6.	ПЗ	Биомеханика работы ВНЧС		2	
7.	ПЗ	Смыкание зубов. Оклюзия и артикуляция		2	
8.	ПЗ	Смыкание зубов. Оклюзия и артикуляция		2	
9.	ПЗ	Аппараты, имитирующие движения нижней челюсти		2	
10.	ПЗ	Механика заменителей биологических тканей. Имплантация и эндопротезирование		2	
11.	ПЗ	Биомеханика одиночных и мостовидных ортопедических конструкций. Построение эпюр		2	
12.	ПЗ	Биомеханика одиночных и мостовидных ортопедических конструкций. Построение эпюр		2	
Итого за семестр			16	24	-

4.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Период обучения (семестр). Наименование раздела (модуля), тема дисциплины (модуля).	Содержание самостоятельной работы обучающихся	Всего часов
1.	Биомеханика нижней челюсти	Подготовка к занятиям	2
		Подготовка к текущему контролю	2
2.	Биомеханика движений нижней челюсти	Подготовка к занятиям	2
		Подготовка к текущему контролю	2
3.	Биомеханика работы ВНЧС	Подготовка к занятиям	2
		Подготовка к текущему контролю	2
4.	Смыкание зубов. Оклюзия и артикуляция	Подготовка к занятиям	2
		Подготовка к текущему контролю	2
5.	Аппараты, имитирующие движения нижней челюсти	Подготовка к занятиям	2
		Подготовка к текущему контролю	2
6.	Механика заменителей биологических тканей. Имплантация и эндопротезирование	Подготовка к занятиям	2
		Подготовка к текущему контролю	2
7.		Подготовка к занятиям	4

Биомеханика одиночных и мостовидных ортопедических конструкций. Построение эпюр	Подготовка к текущему контролю	4
Итого за семестр		32

5. Организация текущего контроля успеваемости обучающихся

5.1. Задачи, формы, методы проведения текущего контроля указаны в п. 2. Положения «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, программам специалитета в Автономной некоммерческой организации высшего образования «Уральский медицинский институт».

5.2. Оценка результатов освоения обучающимся программы дисциплины в семестре осуществляется преподавателем на занятиях по традиционной шкале оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

5.3. Критерии оценивания результатов текущей успеваемости обучающегося по формам текущего контроля успеваемости обучающихся.

Текущий контроль успеваемости проводится в следующих формах: учет активности, опрос устный, опрос письменный, решение практической (ситуационной) задачи.

5.3.1. Критерии оценивания устного опроса в рамках текущего контроля успеваемости обучающегося.

По результатам устного опроса выставляется:

а) оценка «отлично» в том случае, если обучающийся:

- выполнил задания, сформулированные преподавателем;
- демонстрирует глубокие знания по разделу дисциплины (в ходе ответа раскрывает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий, грамотно использует современную научную терминологию);

- грамотно и логично излагает материал, дает последовательный и исчерпывающий ответ на поставленные вопросы;

- делает обобщения и выводы;

- Допускаются мелкие неточности, не влияющие на сущность ответа.

б) оценка «хорошо» в том случае, если обучающийся:

- выполнил задания, сформулированные преподавателем;
- демонстрирует прочные знания по разделу дисциплины (в ходе ответа раскрывает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий, грамотно использует современную научную терминологию);

- грамотно и логично излагает материал, дает последовательный и полный ответ на поставленные вопросы;

- делает обобщения и выводы;

- Допускаются мелкие неточности и не более двух ошибок, которые после уточнения (наводящих вопросов) обучающийся способен исправить.

в) оценка «удовлетворительно» в том случае, если обучающийся:

- частично выполнил задания, сформулированные преподавателем;

- демонстрирует знания основного материала по разделу дисциплины (в ходе ответа в основных чертах раскрывает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий, использует основную научную терминологию);

- дает неполный, недостаточно аргументированный ответ;

- не делает правильные обобщения и выводы;

- ответил на дополнительные вопросы;

- Допускаются ошибки и неточности в содержании ответа, которые исправляются обучающимся с помощью наводящих вопросов преподавателя.

г) оценка «неудовлетворительно» в том случае, если обучающийся:

- частично выполнил или не выполнил задания, сформулированные преподавателем;

- демонстрирует разрозненные знания по разделу дисциплины (в ходе ответа фрагментарно и нелогично излагает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий, не использует или слабо использует научную терминологию);

- допускает существенные ошибки и не корректирует ответ после дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя;

- не делает обобщения и выводы;

- не ответил на дополнительные вопросы;

- отказывается от ответа; или:

- во время подготовки к ответу и самого ответа использует несанкционированные источники информации, технические средства.

5.3.2. Критерии оценивания результатов тестирования в рамках текущего контроля успеваемости обучающегося:

Оценка	Процент правильных ответов
2 (неудовлетворительно)	Менее 70%
3 (удовлетворительно)	70-79 %
4 (хорошо)	80-89 %
5 (удовлетворительно)	90-100 %

6. Организация промежуточной аттестации обучающихся

6.1. Форма и порядок проведения промежуточной аттестации указаны в п. 3,4 Положения «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, программам специалитета в Автономной некоммерческой организации высшего образования «Уральский медицинский институт».

6.2. Форма промежуточной аттестации согласно учебному плану – зачет с оценкой. 2 семестр. Форма организации промежуточной аттестации: - устный опрос по билетам и устное собеседование по билету, - тестирование.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в приложении

7.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (по периодам освоения образовательной программы) – согласно п. 1.3. настоящей рабочей программы дисциплины.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучение складывается из аудиторных занятий, включающих лекционные занятия, занятия семинарского типа (практические занятия), практическую подготовку, самостоятельной работы, а также промежуточного контроля.

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий (Виртуальный интерактивный атлас «АРТЕКСА Виртуальная анатомия», решение ситуационных задач, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к практическим занятиям и включает изучение специальной литературы по теме (рекомендованные учебники, методические пособия, ознакомление с материалами, опубликованными в монографиях, специализированных журналах, на рекомендованных медицинских сайтах). Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение. Каждый обучающийся обеспечивается доступом к библиотечным фондам института, а также электронным ресурсам. По каждому разделу на кафедре разработаны методические рекомендации для студентов, а также методические указания для преподавателей. Используются формы работы, формирующие у студента общепрофессиональные компетенции.

Работа студента в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность. Самостоятельная работа студентов с литературой, формируют способность анализировать медицинские и социальные проблемы, умение использовать на практике естественно - научных, медико-биологических и клинических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.

Различные виды учебной работы, включая самостоятельную работу студента, способствуют овладению культурой мышления, письменной и устной речи; развитию способности логически правильно оформить результаты работы; формированию системного подхода к анализу

медицинской информации, восприятию инноваций; формируют способность и готовность к самосовершенствованию, самореализации, личностной и предметной рефлексии. Различные виды учебной деятельности формируют способность в условиях развития науки и практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, умению приобретать новые знания, использовать различные формы обучения, информационно-образовательные технологии.

9. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1. Основная и дополнительная литература по дисциплине:

	Литература	Режим доступа к электронному ресурсу
1.	Колесников, Л. Л. Анатомия, физиология и биомеханика зубочелюстной системы: учебник для медицинских колледжей и училищ / под ред. Л. Л. Колесникова, С. Д. Арутюнова, И. Ю. Лебеденко, В. П. Дегтярёва. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-3417-8. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970434178.html	по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента
2.	Арутюнов, С. Д. Анатомия, физиология и биомеханика зубочелюстной системы/ под ред. С. Д. Арутюнова, Л. Л. Колесникова, В. П. Дегтярёва, И. Ю. Лебеденко - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 328 с. - ISBN 978-5-9704-3870-1. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970438701.html	
3.	Литвиненко, Л. М. Анатомия человека. Атлас для стоматологов, стоматологов-ортопедов / Л. М. Литвиненко, Д. Б. Никитюк - Москва: Литтерра, 2017. - 656 с. - ISBN 978-5-4235-0230-0. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423502300.html	
4.	Ибрагимов, Т. И. Лекции по ортопедической стоматологии: учебное пособие / Под ред. Т. И. Ибрагимова. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 208 с. - ISBN 978-5-9704-1654-9. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970416549.html	

Дополнительная литература:

	Литература	Режим доступа к электронному ресурсу
1.	Потехина, Ю. П. Биомеханика: учебник / Ю. П. Потехина. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2024. - 352 с. - ISBN 978-5-9704-7569-0, DOI: 10.33029/9704-7569-0-BMX-2024-1-352. -	по личному логину и паролю в электронной

Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента": [сайт]. URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970475690.html	библиотеке: ЭБС Консультант студента
---	---

9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента
2. Система электронного обучения (виртуальная обучающая среда) «Moodle»
3. Федеральный портал Российское образование - <http://www.edu.ru>
4. Научная электронная библиотека - <http://www.elibrary.ru>
5. Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) - <http://www.femb.ru>
6. Медицинская on-line библиотека Medlib: справочники, энциклопедии, монографии по всем отраслям медицины на русском и английском языках - <http://med-lib.ru>
7. ИС «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования - <http://window.edu.ru>
8. Медицинская литература: книги, справочники, учебники - <http://www.booksmed.com>
9. Публикации ВОЗ на русском языке - <https://www.who.int>
10. Digital Doctor Интерактивное интернет-издание для врачей – интернистов и смежных специалистов - <https://digital-doc.ru>
11. Русский медицинский журнал (РМЖ) - <https://www.rmj.ru>

Перечень информационных и иных образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса:

1. Автоматизированная образовательная среда института.
2. Операционная система Ubuntu LTS
3. Офисный пакет «LibreOffice»
4. Firefox

9.3 Материально-техническое обеспечение

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), для проведения групповых консультаций, индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: парты, стулья обучающихся, стол преподавателя,

доска маркерная, стул преподавателя, АРМ преподавателя: проектор, экран, компьютер (монитор, системный блок, клавиатура, мышь), бактерицидный облучатель воздуха рециркуляторного типа.

Виртуальный интерактивный атлас «АРТЕКСА Виртуальная анатомия 4.0».

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде института из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет») как на территории института, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда института обеспечивает:

- доступ к учебному плану, рабочей программе дисциплины, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе дисциплины;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Помещение (учебная аудитория) для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института.

Институт обеспечен необходимым комплектом программного обеспечения.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.