



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 № 2 от 18.05.2026 г.) и утверждена приказом ректора № 48 от 18.05.2026 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 практической 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
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
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.	<b>Знать:</b> – основные физические, математические и естественно-научные понятия и методы, используемые в медицине <b>Уметь:</b> – интерпретировать данные основных физических и математических методов при решении профессиональных задач <b>Имеет практический опыт:</b> 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
<b>Общая трудоёмкость дисциплины, часов</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) (аудиторная работа):</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
Лекционные занятия (всего) (ЛЗ)	16	16
Занятия семинарского типа (всего) (СТ)	24	24
Практическая подготовка (всего) (ПП)	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего) (СРС)</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
<b>Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет с оценкой)</b>	<b>+</b>	<b>+</b>

### 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. Оклюзионная 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. Оклюзия и артикуляция	Определение артикуляции. Оклюзия. 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. Оклюдаторы
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
-------	-----------------------	---	------------------------------------

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

#### 4.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

<b>№ п/п</b>	<b>Период обучения (семестр). Наименование раздела (модуля), тема дисциплины (модуля).</b>	<b>Содержание самостоятельной работы обучающихся</b>	<b>Всего часов</b>
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. Окклюзия 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
<b>Итого за семестр</b>		<b>32</b>

## 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 : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970434178.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970434178.html</a>	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 : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970438701.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970438701.html</a>	
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 : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423502300.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423502300.html</a>	
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 : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970416549.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970416549.html</a>	

### 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

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

## **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 рециркуляционного 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.