

АНО ВО «Межрегиональный открытый социальный институт»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана стоматологического факультета

/ О.Е. Баланчук

Протокол заседания стоматологического
факультета

№ 1 «28» августа 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебной дисциплине

Сопротивление стоматологических материалов и
биомеханика зубочелюстного сегмента

(наименование)

образовательная программа

31.05.03 Стоматология

форма обучения

очная

Йошкар-Ола, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Структура учебной дисциплины для очной формы обучения	5
3. Содержание учебной дисциплины.....	6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	8
5. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины	9
6. Методические указания для обучающихся по усвоению дисциплины.....	10
Приложение к РПУД.....	14

1. Пояснительная записка

Цель изучения учебной дисциплины:

Цель – овладение знаниям и умениям в области медицинского материаловедения, сопротивления материалов, необходимым для реализации междисциплинарных связей и последующей практической деятельности врача-стоматолога.

Место учебной дисциплины в учебном плане:

Учебная дисциплина «Сопротивление стоматологических материалов и биомеханика зубочелюстного сегмента» относится к модулю имплантология, моделирование и протезирование части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана по специальности 31.05.03 Стоматология.

Перечень планируемых результатов обучения по учебной дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
ОПК-8 Способен использовать основные физико -химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач	ОПК-8.1 Применяет знания о течении физико-химических процессах в человеческом организме.	Знать: основные физико-химические понятия и методы, используемые в медицине Уметь: интерпретировать данные основных физико-химических методов при решении профессиональных задач Владеть: навыками применения основных физико-химических методов при решении профессиональных задач
	ОПК-8.2 Способен использовать знания об основных физико-химических и биологических свойствах и процессах протекающих в организме человека в норме и патологии при решении профессиональных задач	Знать: физико-химические и биологические принципы, лежащие в основе функционирования организма Уметь: применять знания о физико-химических и биологических процессах в организме человека, как в норме, так и при патологиях, для решения профессиональных задач Владеть: пониманием механизмов этих процессов
	ОПК-8.3 Способен использовать знания об основных физико-химических и биологических свойствах стоматологических материалов при решении	Знать: – критерии и методы оценки качества стоматологических материалов, предназначенных для применения в различных областях стоматологии; – стоматологический

	профессиональных задач.	инструментарий. Уметь: – выбирать и применять стоматологические материалы на основании критериев безопасности и эффективности. – использовать стоматологические инструменты по назначению. Владеть: – методами и способами применения стоматологического инструментария при решении профессиональных задач.
--	--------------------------------	---

Формы текущего контроля успеваемости обучающихся: доклад, реферат.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

2. Структура учебной дисциплины для очной формы обучения

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 60 ч., самостоятельная работа обучающихся 48 ч., А семестр.

№ п/п	Раздел учебной дисциплины/темы	Всего	Виды учебной работы (в часах)				
			Контактная			Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа
			Лекции	Семинар/ Практические занятия/ курсовая работа	Лабораторные занятия		
1	Раздел 1. Основы материаловедения в стоматологии	56	14	18			24
2	Раздел 2. Сопротивление материалов с элементами биомеханики.	52	10	18			24
	зачет						
	итого:	108	24	36			48

3. Содержание учебной дисциплины

№	Наименование раздела учебной дисциплины /темы	Содержание
1	Раздел 1. Основы материаловедения в стоматологии	Перечень вопросов, выносимых на лекционное занятие Введение в стоматологическое материаловедение. Структурные характеристики твердых, жидких и газообразных материалов. Кристаллические и аморфные тела. Полимеры. Жидкие кристаллы. Основные понятия и исходные положения механики материалов. Механические свойства материалов Деформации. Особенности деформаций различных тканей организма Элементы биомеханики зубочелюстной системы.
		Перечень вопросов, выносимых на Семинар/практическое занятие Стоматологическое материаловедение – прикладная наука о материалах для стоматологии. «Идеальный» стоматологический материал. Классификация стоматологических материалов и принципы ее построения. Основные свойства материалов и их значение для восстановительной стоматологии Общая характеристика материалов, применяемых в стоматологии. Металлы и их сплавы. Стоматологическая керамика. Полимерные материалы. Вспомогательные и оттисковые материалы. Основные конструкционные материалы, применяемые в ортопедической стоматологии: металлы и их сплавы, пластмассы. Измерение твердости материалов
		Перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение, с указанием вида самостоятельной работы Основы материаловедения в стоматологии. Физические характеристики: твердость (по Бринеллю, по Роквеллу), прочность, электропроводность, теплопроводность, усадка, коэффициент Пуассона, модуль Юнга, коэффициент объемного расширения. Стоматологическая керамика. Полимерные материалы. Вспомогательные и оттисковые материалы. Абразивы. Основные понятия и исходные положения механики материалов. Механические свойства материалов. Деформации. Виды деформаций. Закон Гука. Изучение материала, подготовка реферата/ доклада
2	Раздел 2. Сопротивление материалов с элементами биомеханики.	Перечень вопросов, выносимых на лекционное занятие Элементы теоретической механики. Внутренние силы. Напряжения и деформации. Простое и сложное сопротивление стержня. Изгиб стержней.
		Перечень вопросов, выносимых на Семинар/

	практическое занятие Адгезия и адгезионные свойства материалов. Работа когезии и адгезии. Правило Антонова. Сравнительная характеристика адгезии материалов, применяемых в клинической практике и протезировании. Виды деформаций. Особенности деформации различных тканей организма. Моделирование упругих и вязких тел. Костная ткань. Мышцы. Кожа. Связки. Сосудистая ткань Основы статики. Уравнения статики. Связи и реакции связей. Сложение и разложение сил. Моменты. Моменты пары сил. Определение модуля упругости модельного образца. Изучение деформации растяжения. Плоский поперечный изгиб стержней. Внутренние усилия и нормальные напряжения при изгибе. Главные центральные оси поперечного сечения. Распределение нормальных напряжений при изгибе. Перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение, с указанием вида самостоятельной работы Сопротивление материалов с элементами биомеханики. Определение модуля упругости материала методом изгиба. Элементы биомеханики зубочелюстного аппарата. Особенности деформаций тканей зубочелюстной системы. Зубная эмаль и ее механические свойства. Компоненты жевательной системы. Окклюзии. Рычаги и сочленения. Эпюры поперечных сил для случая растяжения и сжатия. Примеры расчётов на прочность. Характерные виды сложного сопротивления. Применение принципа суперпозиции и гипотезы плоских сечений при определении напряжений и деформаций. Упруго-геометрические характеристики неоднородного сечения. Ядро сечения. Сопротивление стержня внецентренно приложенной силе. Примеры расчетов на прочность в условиях сложного сопротивления. Изучение материала, подготовка реферата/ доклада
--	---

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

Стоматологическое материаловедение : учебник / под ред. С. Н. Разумовой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2024. - 184 с. - ISBN 978-5-9704-8347-3, DOI: 10.33029/9704-8347-3-STOM-2024-1-184. - Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970483473.html>. - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный

Стоматологическое материаловедение : учебник / Э. С. Каливрадзян, Е. А. Брагин, И. П. Рыжова [и др.]. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-7911-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970479117.html>. - Режим доступа : по подписке.

Дополнительная литература

Миронова, М. Л. Зуботехническое материаловедение с курсом охраны труда и техники безопасности : учебник / М. Л. Миронова, Т. М. Михайлова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 368 с. - ISBN 978-5-9704-6201-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970462010.html>. - Режим доступа : по подписке.

Копецкий, И. С. Клиническое материаловедение в детской стоматологии : учебное пособие / И. С. Копецкий, И. А. Никольская, И. Д. Кондратенко. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2024. - 208 с. - ISBN 978-5-9704-8543-9, DOI: 10.33029/9704-8543-9-KMS-2024-1-208. - Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970485439.html>. - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный

Аболмасов, Н. Н. Ортопедическая стоматология : учебник / Н. Н. Аболмасов, Н. Г. Аболмасов, И. Н. Аболмасов. - 12-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2024. - 680 с. - ISBN 978-5-9704-7150-0, DOI: 10.33029/9704-7150-0-ORT-2024-1-680. - Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970471500.html>. - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный

5. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально техническое обеспечение соответствует разделу сайта Сведения об образовательной организации / Образование

Режим доступа: <https://mosi.ru/ru/sveden/objects>

6. Методические указания для обучающихся по усвоению дисциплины

Методические указания для обучающихся с целью подготовки к лекционным занятиям

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные для понимания темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на семинарское занятие и указания на самостоятельную работу.

В ходе лекционных занятий необходимо:

- вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

- желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций;

- дорабатывать конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой – в ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.

Методические указания для подготовки к практическим (семинарским) занятиям

Начиная подготовку к семинарскому занятию, необходимо обратить внимание на конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, которые способствуют общему представлению о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам. Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа:

- 1й этап - организационный;
- 2й этап - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания, выданного на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку обучающегося к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная её часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического применения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы обучающийся должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении

полученных знаний, развивается речь. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Готовясь к консультации, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Ввиду трудоемкости подготовки к семинару следует продумать алгоритм действий, еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме семинара, тщательно продумать свое устное выступление.

Записи имеют первостепенное значение для подготовки к семинарским работам обучающихся. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения и проследить их логику. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у обучающегося, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе. Важно развивать умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.

Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования. Преподаватель может рекомендовать обучающимся следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План - это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект - это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект - это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект - это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект - это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Необходимо следить, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускать и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного.

Выступления других обучающихся необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях обучающихся, улавливать недостатки и ошибки. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим. Изучение обучающимися фактического материала по теме практического занятия должно осуществляться заблаговременно. Под фактическим материалом следует понимать специальную литературу по теме занятия, систему нормативных правовых актов, а также арбитражную практику по рассматриваемым проблемам. Особое внимание следует обратить на дискуссионные теоретические вопросы в системе изучаемого вопроса: изучить различные точки зрения ведущих ученых, обозначить противоречия современного законодательства.

Для систематизации основных положений по теме занятия рекомендуется составление конспектов.

При этом следует обратить внимание на:

- составление списка нормативных правовых актов и учебной и научной литературы по изучаемой теме;
- изучение и анализ выбранных источников;
- изучение и анализ арбитражной практики по данной теме, представленной в информационно - справочных правовых электронных системах и др.;
- выполнение предусмотренных программой заданий в соответствии с тематическим планом;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на консультациях;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Семинарские занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности обучающихся по изучаемой дисциплине.

Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины в ходе самостоятельной работы

Методика организации самостоятельной работы обучающихся зависит от структуры, характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, вида заданий для самостоятельной работы обучающихся, индивидуальных особенностей обучающихся и условий учебной деятельности.

При этом преподаватель назначает обучающимся варианты выполнения самостоятельной работы, осуществляет систематический контроль выполнения обучающимися графика самостоятельной работы, проводит анализ и дает оценку выполненной работы.

Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Обучающийся может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании контрольных (РГР), курсовых и выпускных квалификационных работ.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа обучающихся в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций, выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;

- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов;
- написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- выполнения выпускных квалификационных работ и др.

АНО ВО «Межрегиональный открытый социальный институт»

**Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

по дисциплине

Сопротивление стоматологических материалов и
биомеханика зубочелюстного сегмента

(наименование)

Образовательная программа

31.05.03 Стоматология

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по учебной дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций. Описание показателей оценивания компетенций.	16
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе освоения образовательной программы, критерии оценивания.	18
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	25

1. Перечень планируемых результатов обучения по учебной дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций. Описание показателей оценивания компетенций.

В процессе освоения образовательной программы обучающиеся осваивают компетенции указанные в федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования, сопоставленные с видами деятельности. Освоение компетенций происходит поэтапно через последовательное изучение учебных дисциплин, практик, подготовки ВКР и других видов работ, предусмотренных учебным планом АНО ВО МОСИ.

№ п/п	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства представления в ФОС
1	ОПК-8 Способен использовать основные физико - химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач	ОПК-8.1 Применяет знания о течении физико-химических процессах в человеческом организме.	Знать: основные физико-химические понятия и методы, используемые в медицине Уметь: интерпретировать данные основных физико-химических методов при решении профессиональных задач Владеть: навыками применения основных физико-химических методов при решении профессиональных задач	Темы докладов, Темы рефератов, Примерный перечень вопросов/заданий к зачету
		ОПК-8.2 Способен использовать знания об основных физико-химических и биологических свойствах и процессах протекающих в организме человека в норме и патологии при решении профессиональных задач	Знать: физико-химические и биологические принципы, лежащие в основе функционирования организма Уметь: применять знания о физико-химических и биологических процессах в организме человека, как в норме, так и при патологиях, для решения профессиональных	Темы докладов, Темы рефератов, Примерный перечень вопросов/заданий к зачету

			задач Владеть: пониманием механизмов этих процессов	
		ОПК-8.3 Способен использовать знания об основных физико-химических и биологических свойствах стоматологических материалов при решении профессиональных задач.	Знать: – критерии и методы оценки качества стоматологических материалов, предназначенных для применения в различных областях стоматологии; – стоматологический инструментарий. Уметь: – выбирать и применять стоматологические материалы на основании критериев безопасности и эффективности. – использовать стоматологические инструменты по назначению. Владеть: – методами и способами применения стоматологического инструментария при решении профессиональных задач.	Темы докладов, Темы рефератов, Примерный перечень вопросов/заданий к зачету

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе освоения образовательной программы, критерии оценивания.

Текущая аттестация по дисциплине *Сопротивление стоматологических материалов и биомеханика зубочелюстного сегмента*

Обучающиеся по специальности 31.05.03 Стоматология проходят текущую аттестацию в A семестре.

Оценочные средства текущего контроля:

- реферат;
- доклад.

Основные виды оценочных средств по темам представлены в таблице

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции/ Индикаторы достижения компетенций	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Основы материаловедения в стоматологии	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3	Реферат/ доклад
2	Раздел 2. Сопротивление материалов с элементами биомеханики.	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3	Реферат/ доклад

Перечень тем рефератов, докладов

1. Механические свойства биологических тканей.
2. Задачи сопротивления материалов: схемы коронки зуба и мостовидного протеза.
3. Деформации сжатия, растяжения, кручения и изгиба на примере стоматологических материалов.
4. Прочность материалов. Виды прочности. Хрупкий разрыв. Теоретическая прочность на разрыв. Роль дефектов. Долговечность.
5. Пластический разрыв. Теоретическая прочность на сдвиг. Условия возникновения пластической деформации. Роль дефектов.
6. Твердость, истирание. Методы определения твердости и истирания.
7. Полимерные материалы. Временная зависимость деформации. Ползучесть.
8. Модели механических свойств биологических тканей. Модель упругого тела. Модель вязкого тела. Модели вязко – упругого тела.
9. Механические свойства материалов, применяемых в стоматологии.
10. Механические свойства материалов, применяемых в зубопротезировании.
11. Статика теоретической механики и ее значение для сопротивления материалов.
12. Использование математического аппарата геометрической статики в сопротивлении материалов.
13. Современные материалы, применяемые в стоматологии.
14. Физические характеристики адгезии и ее учет в стоматологии.
15. Физика протезирования.

Средство оценивания: реферат

Шкала оценивания:

Реферат оценивается по 100-балльной шкале.

Баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

86-100 баллов – «отлично»;

70- 85 баллов – «хорошо»;

51-69 баллов – «удовлетворительно»;

менее 51 балла – «неудовлетворительно».

Критерии	Показатели
1. Новизна реферированного материала. Максимальная оценка – 20 баллов	– актуальность проблемы и темы; – новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; – наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2. Степень раскрытия сущности проблемы. Максимальная оценка – 30 баллов	– соответствие плана теме реферата; – соответствие содержания теме и плану реферата; – полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; – обоснованность способов и методов работы с материалом; – умение работать с источниками и литературой, систематизировать и структурировать материал; – умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
3. Обоснованность выбора источников и литературы. Максимальная оценка – 20 баллов.	– круг, полнота использования источников и литературы по проблеме; – привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов, интернет-ресурсов и т. д.).
4. Соблюдение требований к оформлению. Максимальная оценка – 15 баллов.	– правильное оформление ссылок на использованные источники и литературу; – грамотность и культура изложения; – использование рекомендованного количества источников и литературы; – владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; – соблюдение требований к объему реферата; – культура оформления: выделение абзацев, глав и параграфов
5. Грамотность. Максимальная оценка – 15 баллов.	– отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; – отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; – литературный стиль.

Средство оценивания: доклад

Шкала оценивания:

Оценка «**отлично**» выставляется, если:

– доклад производит выдающееся впечатление, сопровождается иллюстративным материалом;

– обучающийся представил демонстрационный материал и прекрасно в нем ориентировался;

– автор отвечает на вопросы аудитории;

– показано владение специальным аппаратом;

– выводы полностью отражают поставленные цели и содержание работы.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если:

– доклад четко выстроен;

– демонстрационный материал использовался в докладе, хорошо оформлен, но есть неточности;

– обучающийся не может ответить на некоторые вопросы;

– докладчик уверенно использовал общенаучные и специальные термины;

– выводы докладчика не являются четкими.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если:

– доклад зачитывается;

– представленный демонстрационный материал не использовался докладчиком или был оформлен плохо, неграмотно;

– докладчик не может четко ответить на вопросы аудитории;

– показано неполное владение базовым научным и профессиональным аппаратом;

– выводы имеются, но они не доказаны.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если:

– содержание доклада не соответствует теме;

– отсутствует демонстрационный материал;

– докладчик не может ответить на вопросы;

– докладчик не понимает специальную терминологию, связанную с темой доклада;

– отсутствуют выводы.

Промежуточная аттестация по дисциплине Сопротивление стоматологических материалов и биомеханика зубочелюстного сегмента

Обучающиеся по специальности 31.05.03 Стоматология проходят промежуточную аттестацию в форме зачета о А семестре.

При проведении зачета по дисциплине *Сопротивление стоматологических материалов и биомеханика зубочелюстного сегмента* может использоваться устная или письменная форма проведения.

Примерная структура зачета по дисциплине *Сопротивление стоматологических материалов и биомеханика зубочелюстного сегмента*:

1. устный ответ на вопросы

Обучающемуся на зачете дается время на подготовку вопросов теоретического характера и практического задания.

2. выполнение тестовых заданий

Тестовые задания выполняются в течение 30 минут и состоят из 20-30 вопросов разных типов. Преподаватель готовит несколько вариантов тестовых заданий.

Ответ обучающегося на зачете должен отвечать следующим требованиям:

- научность, знание и умение пользоваться понятийным аппаратом;
- изложение вопросов в методологическом аспекте, аргументация основных положений ответа примерами из современной практики/ из опыта профессиональной деятельности;
- осведомленность в важнейших современных вопросах материаловедения и биомеханики.

Выполнение практического задания должно отвечать следующим требованиям:

- владение профессиональной терминологией;
- последовательное и аргументированное изложение решения.

Критерии оценивания ответов на зачете

Уровень освоения компетенции	Формулировка требований к степени сформированности компетенций	Шкала оценивания
Компетенции сформированы	Знает основные физико-химические понятия и методы, используемые в медицине Знает физико-химические и биологические принципы, лежащие в основе функционирования организма Знает критерии и методы оценки качества стоматологических материалов, предназначенных для применения в различных областях стоматологии; Знает стоматологический инструментарий. Интерпретирует данные основных физико-химических методов при решении профессиональных задач Применяет знания о физико-химических и биологических процессах в организме человека, как в норме, так и при патологиях, для решения профессиональных задач Выбирает и применяет стоматологические материалы на основании критериев безопасности и эффективности.	зачтено

	Использует стоматологические инструменты по назначению. Владеет навыками применения основных физико-химических методов при решении профессиональных задач Владеет пониманием механизмов этих процессов Владеет методами и способами применения стоматологического инструментария при решении профессиональных задач.	
Компетенции не сформированы	Не соответствует критериям оценки зачтено	Не зачтено

Рекомендации по проведению зачета

1. Обучающиеся должны быть заранее ознакомлены с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся АНО ВО МОСИ.
2. С критериями оценивания зачета преподаватель обязан ознакомить обучающихся до начала зачета.
3. Преподаватель в ходе зачета проверяет уровень полученных в течение изучения дисциплины знаний, умений и навыков и сформированность компетенций.
4. Тестирование по дисциплине проводится в Центре оценки и контроля качества образования МОСИ.

Примерный перечень вопросов /заданий к зачету

№	Открытый вопрос/ задание	Шаблон ответа	Формируемая компетенция
1	1. Выберите один вариант ответа Масса вещества в единице объема – это 1) плотность 2) вязкость 3) теплопроводность 4) уплотнённость	1	ОПК-8
2	2. Выберите один вариант ответа Какой материал обладает наименьшим коэффициентом теплопроводности? 1) Амальгама 2) Дентит 3) Эмаль 4) Цинк-фосфатный цемент	3	ОПК-8
3	3. Выберите один вариант ответа Металлы и сплавы относят к стоматологическим материалам 1) пломбировочным 2) конструкционным 3) вспомогательным 4) клиническим	2	ОПК-8
4	4. Выберите один вариант ответа Наиболее точно отображает цвет тканей зуба 1) фарфор 2) металлы	1	ОПК-8

	3) пластики 4) сплавы		
5	5. <i>Выберите один вариант ответа</i> Способность материала без разрушения противостоять действию внешних сил называется 1) твёрдость 2) пластичность 3) изотропность 4) прочность	4	ОПК-8
6	6. <i>Выберите один вариант ответа</i> Растворимость материала относится к свойствам 1) химическим 2) техническим 3) механическим физическим	1	ОПК-8
7	7. <i>Выберите один вариант ответа</i> Число твердости по бринеллю обозначается 1) HB 2) HRB 3) HV 4) H	1	ОПК-8
8	8. <i>Выберите один вариант ответа</i> Раздел, изучающий механические свойства живых тканей, органов и организма в целом, а также происходящие в них механические явления, называется ... 1) механика 2) биомеханика 3) динамика 4) статика	2	ОПК-8
9	9. <i>Выберите один вариант ответа</i> Свойствами коллагена, эластина и гладких мышечных волокон определяются механические свойства 1) кровеносных сосудов 2) костной ткани 3) мышечной ткани 4) кожи	1	ОПК-8
10	10. <i>Выберите один вариант ответа</i> Рычага, к которому силы приложены с 2-х сторон от оси вращения и направлены в одну сторону – это ... 1) одноплечий рычаг третьего рода (рычаг скорости) 2) одноплечий рычаг второго рода (рычаг силы) 3) двуплечий (рычаг равновесия) рычаг первого рода	3	ОПК-8
11	11. <i>Выберите один вариант ответа</i> Стоматологические цементы относятся к : 1. вспомогательным материалам	2	ОПК-8

	2. клиническим материалам 3. конструкционным		
12	12. <i>Выберите один вариант ответа</i> Какое из этих свойств не является необходимым для стоматологических сплавов: 1. теплопроводность 2. магнетизм 3. прочность	2	ОПК-8
13	13. <i>Выберите один вариант ответа</i> Томографию височно-нижнечелюстных суставов делают с целью изучить 1) возможности роста челюстей 2) форму и размер суставных головок 3) характер движения суставов 4) размеры суставной щели 5) форму и размер суставного диска	2	ОПК-8
14	14. <i>Выберите один вариант ответа</i> Рентгенологическая картина при хронических артритах височно-нижнечелюстного сустава характеризуется: 1) расширением суставной щели 2) сужением суставной щели 3) нечеткостью контуров суставной головки 4) деформацией костных элементов сустава 5) без изменений	4	ОПК-8
15	15. <i>Выберите один вариант ответа</i> Причиной асимметрии лица при вторичном деформирующем остеоартрозе височно-нижнечелюстного сустава с одной стороны является: 1) парез лицевого нерва 2) межмышечная гематома 3) недоразвитие половины нижней челюсти 4) чрезмерно развитая половина нижней челюсти 5) гемигипертрофия жевательной мышцы	5	ОПК-8

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Средство оценивания: устный опрос

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К УСТНОМУ ОПРОСУ

Устный опрос - удобная форма текущего контроля знаний. Целью устного опроса является обобщение и закрепление изученного материала. Главное преимущество – занимает мало времени от 5 до 7 мин., при этом в зависимости от количества вопросов, позволяет проверить большой объем и глубину знаний. Устный опрос может проводиться несколько раз за тему, что позволяет диагностировать, контролировать и своевременно корректировать усвоение материала, что значительно повышает эффективность обучения и закрепляет знания учащихся.

Для успешной подготовки к устному опросу, студент должен изучить/ законспектировать рекомендованную литературу. Внимательно осмыслить лекционный материал. При ответе особо выделить главную мысль, сделать вывод.

Средство оценивания: доклад

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ ДОКЛАДА

Подготовка доклада – это вид самостоятельной работы, который способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить. При написании доклада по заданной теме обучающиеся составляют план, подбирают основные источники. В процессе работы с источниками систематизируют полученные сведения, делают выводы и обобщения. Подготовка доклада требует от обучающегося большой самостоятельности и серьезной интеллектуальной работы, которая принесет наибольшую пользу, если будет включать с себя следующие этапы:

- изучение наиболее важных научных работ по данной теме, перечень которых, как правило, дает сам преподаватель;
- анализ изученного материала, выделение наиболее значимых для раскрытия темы фактов, мнений разных ученых и научных положений;
- обобщение и логическое построение материала доклада, например, в форме развернутого плана;
- написание текста доклада с соблюдением требований научного стиля.

Построение доклада включает три части: вступление, основную часть и заключение. Во вступлении указывается тема доклада, устанавливается логическая связь ее с другими темами или место рассматриваемой проблемы среди других проблем, дается краткий обзор источников, на материале которых раскрывается тема и т. п. Основная часть должна иметь четкое логическое построение, в ней должна быть раскрыта тема доклада. В заключении подводятся итоги, формулируются выводы, подчеркивается значение рассмотренной проблемы и т. п.

Средство оценивания: тест

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Непременной сопутствующей процедурой преподавания любой дисциплины являлся контроль уровня усвоения учебного материала. В настоящее время среди разнообразных форм контроля в учебном процессе стали активно применяться тестовые задания, которые позволяют относительно быстро определить уровень знаний обучающегося. Тестовые задания является одной из наиболее научно обоснованных процедур для выявления реального качества знания у обучающегося. Впрочем, тестирование не может заменить собой другие педагогические средства контроля, используемые сегодня преподавателями. В их арсенале остаются устные экзамены,

контрольные работы, опросы обучающихся и другие разнообразные средства. Они обладают своими преимуществами и недостатками и по-этому они наиболее эффективны при их комплексном применении в учебной практике.

По этой причине каждое из перечисленных средств применяется преподавателями на определенных этапах изучения дисциплины. Самое главное преимущество тестов – в том, что они позволяют преподавателю и самому обучающемуся при самоконтроле провести объективную и независимую оценку уровня знаний в соответствии с общими образовательными требованиями. Наиболее важным положительным признаком тестового задания является однозначность интерпретации результатов его выполнения. Благодаря этому процедура проверки может быть доведена до высокого уровня автоматизма с минимальными временными затратами. При проведении тестирования степень сложности предлагаемых вопросов определяются преподавателем в зависимости от уровня подготовленности группы.

Средство оценивания: реферат

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТА

Тему реферата обучающийся выбирает самостоятельно, ориентируясь на прилагаемый примерный список. В реферате магистранты показывают знания дисциплины и умение реферировать, т. е. творчески анализировать прочитанный текст, а также умение аргументированно и ясно представлять свои мысли, с обязательными ссылками на использованные источники и литературу. В реферате желательно отразить различные точки зрения по вопросам выбранной темы.

Реферат следует писать в определенной последовательности. Обучающемуся необходимо ознакомиться с рабочей программой по дисциплине, выбрать нужную тему, подобрать и изучить рекомендованные документы и литературу. Если заинтересовавшая обучающегося тема не учтена в прилагаемом списке, то по согласованию с преподавателем можно предложить свою. Выбирая тему реферата, необходимо руководствоваться личным интересом и доступностью необходимых источников и литературы.

Поиск литературы по избранной теме следует осуществлять в систематическом и генеральном (алфавитном) каталогах библиотек (по фамилии автора или названию издания) на библиографических карточках или в электронном виде. Поиск литературы (особенно статей в сборниках и в коллективных монографиях) облегчит консультация с библиографом библиотеки. Возможен также поиск перечней литературы и источников по информационным сетевым ресурсам (Интернета).

Ознакомившись с литературой, магистрант отбирает для своего реферата несколько научных работ (монографий, статей и др.). Выбирая нужную литературу, следует обратить внимание на выходные данные работы.

Объем реферата колеблется в пределах 25-30 страниц формата А-4 с кеглем 14 и полуторным интервалом между строками в обычной компьютерной редакторской программе. Отредактированная работа должна быть пронумерована (номер ставится в верхней части страницы, по центру) и сброшюрована.

Реферат должен быть оформлен в компьютерном варианте. Компьютерный текст должен быть выполнен следующим образом:

- текст набирается на одной стороне листа;
- стандартная страница формата А4 имеет следующие поля: правое – 10 мм, левое – 30 мм, верхнее и нижнее – 20 мм;
- межстрочный интервал – полуторный;
- гарнитура шрифта – Times New Roman;
- кегль шрифта – 14;
- абзацный отступ – 1,25 пт.

На титульном листе, который не нумеруется, указывается название полное название Института, кафедры, полное название темы реферата, курс, отделение, номер учебной группы, инициалы и фамилия обучающегося, а также ученая степень, ученое звание, инициалы и фамилия преподавателя, который будет проверять работу.

На второй странице размещается оглавление реферата, которое отражает структуру реферата и включает следующие разделы:

- введение, в котором необходимо обосновать выбор темы, сформулировать цель и основные задачи своего исследования, а также можно отразить методику исследования;

- основная часть, состоящая из нескольких глав, которые выстраиваются по хронологическому или тематическому принципу, озаглавливаются в соответствии с проблемами, рассматриваемыми в реферате. Главы желательно разбивать на параграфы. Важно, чтобы разделы оглавления были построены логично, последовательно и наилучшим образом раскрывали тему реферата;

- заключение, в котором следует подвести итоги изучения темы, на основании источников, литературы и собственного понимания проблемы изложить свои выводы.

Ссылки на источники и литературу, использованные в реферате, обозначаются цифрами в положении верхнего индекса, а в подстрочных сносках (внизу страницы) указывается источник, на который ссылается автор. Сноска должна быть полной: с указанием фамилии и инициалов автора, названия книги, места и года ее издания, страницы, на которую сделана ссылка в тексте.

Цитирование (буквальное воспроизведение) текста других авторов в реферате следует использовать лишь в тех случаях, когда необходимо привести принципиальные положения, оптимально сформулированные выводы и оценки, прямую речь, фрагмент документа и пр. В цитате недопустима любая замена слов. Если в работе содержатся выдержки (цитаты) из отдельных произведений или источников, их следует заключить в кавычки и указать источник, откуда взята данная цитата (автор, название сочинения, год и место издания, страница, например: Маршалова А. С. Система государственного и муниципального управления: Учебное пособие. – М., 2009. – С. 10.). Издательство в сносках обычно не указывается.

В реферате допускается передача того или иного эпизода или определенной мысли своими словами. В этом случае в тексте кавычки не ставятся, но в подстрочном примечании следует указать выходные данные источника. В тех случаях, когда сноска делается повторно на одно и то же издание, тогда в подстрочном примечании выходные данные не приводятся полностью.

Например:

Выработка политических ориентиров в значительной степени основана не на строго рациональном или научном анализе, а на понимании необходимости защиты тех или иных социальных интересов, осознании характера сопутствующей им конкуренции.

Т.е. в первой сноске указывается автор, полное название, место, год издания, страницы, на которые ссылается.

В дальнейшем в сноске следует писать: Там же. – С. 98.

Если сноска на данную работу дана после других источников, следует писать: Государственная политика: Учебное пособие. – С. 197. (без указания места и года издания).

Ссылки на Интернет даются с обязательной датой просмотра сайта, т. к. сайты часто обновляются и порой невозможно найти те материалы, которые использовались в реферате. Например: Федеральный закон от 14 ноября 2002 г. № 161-ФЗ «О государственных и муниципальных унитарных предприятиях» [электронный текстовый документ].

URL:http://www.ranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/11/11264/index.php [дата обращения: 13.11.2015].

Вполне возможно помещение всех сносок реферата в специальный раздел Примечания.

В конце реферата приводится библиографический список, составленный в алфавитном порядке в соответствии с требованиями к оформлению справочно-библиографического аппарата. Источники и литература должны быть оформлены на разных страницах. Следует указывать только те источники и литературу, которую магистрант действительно изучил.

Библиографический список и сноски оформляются в соответствии с действующими стандартами. Реферат может содержать приложения в форме схем, таблиц, образцов документов и другие изображения в соответствии с темой исследования.

При написании реферата должно быть использовано не менее 25 источников или единиц литературы (книг, статей, интернет-сайтов, документов и др.). Учебники, энциклопедические и справочные издания не являются основной литературой и не входят в круг этих 25 наименований.

Если в реферате магистрант желает привести небольшие по объему документы или отдельные разделы источников, касающиеся выбранной темы, различные схемы, таблицы, диаграммы, карты, образцы типовых и эксклюзивных документов и другую информацию по основам государственного и муниципального управления, то их можно привести в разделе Приложения. При этом каждое приложение должно быть пронумеровано и снабжено указанием, откуда взята информация для него.

Введение, заключение, новые главы, библиографический список, должны начинаться с нового листа.

Все страницы работы, включая оглавление и библиографический список, нумеруются по порядку с титульного листа (на нем цифра не ставится) до последней страницы без пропусков и повторений. Порядковый номер проставляется внизу страницы по центру, начиная с цифры 2.

В реферате желательно высказывание самостоятельных суждений, аргументов в пользу своей точки зрения на исследуемую проблему. При заимствовании материала из первоисточников обязательны ссылки на автора источника или интернет-ресурс, откуда взята информация. Реферат, значительная часть которого текстуально переписана из какого-либо источника, не может быть оценена на положительную оценку.