

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии
Высшая школа медицины



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Материаловедение стоматологическое

Специальность: 31.05.03 - Стоматология

Специализация: Стоматология

Квалификация выпускника: врач - стоматолог

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. Кашапов Л.Н. (кафедра биомедицинской инженерии и искусственного интеллекта в биотехнических системах, Институт искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии), LeNKashapov@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-8	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач
ПК-3	Готов к проведению исследований в области медицины и биологии

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- основные термины и понятия, которые могут использоваться при освоении дисциплины;
- основные теоретические основы физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов;
- основные методы, задачи и объекты информационного поиска;
- основные теоретические и методические основы фундаментальных и клинических исследований, актуальные научные проблемы;
- основные методы и средства решения задач научного исследования

Должен уметь:

- применять основные физико-химические, математические и иные естественнонаучные понятия;
- выбирать основные физико-химические, математические и иные естественнонаучные методы для решения профессиональных задач
- анализировать информацию, представленную в научной литературе на базовом уровне;
- формулировать проблему, разрабатывать план и программу проведения научного исследования на базовом уровне;
- применять основные методы и средства решения задач научного исследования.

Должен владеть:

- основными физико-химическими, математическими и иными естественнонаучными понятиями.
- основными навыками использования физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов при решении профессиональных задач.
- основными навыками формулировки информационного запроса;
- основными навыками проведения научного исследования;
- основными навыками решения научно-исследовательских и научно-прикладных задач в области медицины и биологии.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.46.01 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 31.05.03 "Стоматология (Стоматология)" и относится к обязательной части ОПОП ВО. Осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 44 часа(ов), в том числе лекции - 12 часа(ов), практические занятия - 32 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 28 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 4 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се-местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само-стоя-тельная ра-бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи-ческие занятия, всего	Практи-ческие в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Освещение проблем стоматологического материаловедения. Классификация стоматологических материалов. Требования к свойствам материалов	4	2	0	1	0	0	0	2
2.	Тема 2. Методы испытаний и контроля качества стоматологических материалов. Международные и национальные стандарты	4	1	0	3	0	0	0	1
3.	Тема 3. Основные требования к стоматологическим материалам в кариеологии и эндодонтии.	4	1	0	2	0	0	0	1
4.	Тема 4. Материалы кратковременной фиксации в стоматологии: состав, свойства, показания и противопоказания к применению.	4	1	0	2	0	0	0	3
5.	Тема 5. Стоматологические цементы и амальгамы. Вспомогательные материалы: Классификация оттисковых материалов. Моделировочные материалы: назначение, свойства, состав восков.	4	1	0	2	0	0	0	4
6.	Тема 6. Материалы для пломбирования корневых каналов зубов. Полимерные материалы. Адгезивные системы и герметики	4	1	0	3	0	0	0	4
7.	Тема 7. Материалы предназначенные для изготовления ортопедических конструкций: штампованных коронок, металлокерамических коронок, цельнолитых коронок, керамических коронок.	4	1	0	5	0	0	0	4
8.	Тема 8. Материалы предназначенные для изготовления ортопедических конструкций: съемных полимерных протезов, бюгельных протезов. Материалы для изготовления капп.	4	1	0	5	0	0	0	3

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
9.	Тема 9. Материалы применяемые в технологиях CAD/CAM, 3d-печати хирургических шаблонов, селективном лазерном сплавлении металлических ортопедических конструкций	4	1	0	5	0	0	0	1
10.	Тема 10. Материалы для хирургической стоматологии: состав имплантатов, покрытия для остеоинтеграции.	4	2	0	4	0	0	0	5
	Итого		12	0	32	0	0	0	28

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Освещение проблем стоматологического материаловедения. Классификация стоматологических материалов. Требования к свойствам материалов

Введение в предмет материаловедение. Освещение основных закономерностей влияния внешних условий на формирование внутренней структуры материалов. Стоматологическое материаловедение, как прикладная наука о материалах стоматологического назначения. Основное содержание, задачи и методы исследования.

Классификация стоматологических материалов. Принципы ее построения.

Определение прочности материалов на разрыв. Определение тензометрическим методом коэффициента Пуассона различных материалов, применяемых в стоматологии

Тема 2. Методы испытаний и контроля качества стоматологических материалов. Международные и национальные стандарты

Статические и динамические нагрузки. Понятие об усталостной прочности. Механические методы испытания материалов. Акустические методы неразрушающего контроля материалов. Методы определения цвета зуба. Методы определения электрических свойств стоматологических материалов. Критерии качества и безопасность стоматологических материалов. Порядок испытаний и регистрации стоматологических материалов. Субъективные и объективные методы оценки эстетических свойств восстановительных материалов.

Определение твердости материалов. Определение прочности материалов на сжатие.

Тема 3. Основные требования к стоматологическим материалам в кариесологии и эндодонтии.

Основные требования и классификация материалов для пломбирования корневых каналов. Гуттаперчевые штифты для пломбирования корневых каналов. Нормы показателей качества материалов, установленные стандартами. Влияние температуры, фактора времени, агрессивных сред и влажности на характеристики материалов. Физические аспекты прочности и разрушения материала.

Определение коэффициента линейного теплового расширения. Определение коэффициента теплоотдачи.

Тема 4. Материалы кратковременной фиксации в стоматологии: состав, свойства, показания и противопоказания к применению.

Цинк-фосфатные цементы, их состав, свойства, применение, техника замешивания, представители. Силикатные цементы, их состав, свойства, применение, техника замешивания, представители. Силикофосфатные цементы, их состав, свойства, применение, техника замешивания, представители. Поликарбонатные цементы, их состав, свойства, применение, техника замешивания, представители. Стеклоиономерные цементы, их состав, свойства, применение, техника замешивания, представители. Металлические пломбировочные материалы: амальгама, ее разновидности. Состав, свойства, техника замешивания. Техника безопасности при работе с амальгамой.

Снятие кинетики процесса отверждения пломбировочных композиций ультразвуковым методом. Сравнение характеристик стоматологических материалов с характеристиками тканей зубов.

Тема 5. Стоматологические цементы и амальгамы. Вспомогательные материалы: Классификация оттисковых материалов. Моделировочные материалы: назначение, свойства, состав восков.

Цинк-фосфатные цементы, их состав, свойства, применение, техника замешивания, представители. Силикатные цементы, их состав, свойства, применение, техника замешивания, представители. Силикофосфатные цементы, их состав, свойства, применение, техника замешивания, представители. Поликарбоксилатные цементы, их состав, свойства, применение, техника замешивания, представители. Стеклоиономерные цементы, их состав, свойства, применение, техника замешивания, представители. Металлические пломбировочные материалы: амальгама, ее разновидности. Состав, свойства, техника замешивания. Техника безопасности при работе с амальгамой
Снятие кинетики процесса отверждения пломбировочных композиций ультразвуковым методом. Сравнение характеристик стоматологических материалов с характеристиками тканей зубов.

Тема 6. Материалы для пломбирования корневых каналов зубов. Полимерные материалы. Адгезивные системы и герметики

Адгезивные системы: состав, принцип взаимодействия с тканями зуба, техника использования. Кислотное протравливание твердых тканей зуба: механизм протравливания эмали и дентина, техника, ошибки, осложнения. Полимеризация композитов химического и светового отверждения. Композиционные пломбировочные материалы химического отверждения. Классификация, состав, свойства, применение, представители. Композиционные пломбировочные материалы светового отверждения: классификация, состав, свойства, применение, представители. Компомеры: состав, свойства, применение, представители. Ормокеры: состав, свойства, применение, представители. Керметы: состав, свойства, применение, представители.

Определение строения материалов методом микроскопического анализа. Определение структуры материалов методом микроанализа. Исследование адгезии материалов к поверхности основы. Изучение термопластов и реактопластов.

Тема 7. Материалы предназначенные для изготовления ортопедических конструкций: штампованных коронок, металлокерамических коронок, цельнолитых коронок, керамических коронок.

Физические свойства металлов и сплавов. Дефекты конструкционных материалов. Методы обработки стоматологических конструкционных материалов. Технологические характеристики металлов и сплавов. Механические свойства материалов для изготовления штампованных коронок, цельнолитых, металлокерамических и керамических коронок. Литье металлов и сплавов. Штамповка. Прокатка. Волочение. Ковка.

Литье металлических каркасов ортопедических конструкций. Исследование влияния формы литникового дерева на проливаемость металла. Влияние температурного воздействия на адгезию опак к металлической подложке. Измерение шероховатости поверхности металлокерамической коронки на разных этапах нанесения опак, дентина и глазури.

Тема 8. Материалы предназначенные для изготовления ортопедических конструкций: съемных полимерных протезов, бюгельных протезов. Материалы для изготовления капп.

Материалы для базисов протезов. Подкладочные материалы для базисов протезов.

Акриловые пластмассы. Эластичные базисные пластмассы. Пластмассы для боксерских шин. Пластмассы для мостовидных протезов самотвердеющие пластмассы.

Работа по определению скорости полимеризации различных полимерных материалов. Работа по отливке каркаса бюгельного протеза на центробежной установке. Работа по вакуумной формовке каппы из термопластичного материала.

Тема 9. Материалы применяемые в технологиях CAD/CAM, 3d-печати хирургических шаблонов, селективном лазерном сплавлении металлических ортопедических конструкций

Причины внедрения CAD/CAM-технологий и 3d-печати в стоматологию. Свойства оксида циркония. Технология термической обработки и покраски неспеченного оксида циркония. Определение величины усадки при термическом воздействии. Виды порошковых материалов применяемых в селективном лазерном сплавлении.

Фотополимерные смолы для изготовления хирургических шаблонов методом стереолитографии.

Изучение процессов фрезерования коронок из оксида циркония на 5ти координатном фрезерном станке imes icore 450i. Изучение процессов изготовления хирургических шаблонов на стереолитографической установке. Изучение процессов лазерного сплавления металлических коронок из порошковых металлических CoCr сплавов на установке ProX300.

Тема 10. Материалы для хирургической стоматологии: состав имплантатов, покрытия для остеоинтеграции.

Титан и его сплавы. Титановые сплавы для остеосинтеза. Состав и механические свойства. Цирконий как материал дентальной имплантологии. Исследования эффективности применения титановых имплантатов нового поколения.

Исследование структуры титана: макро-, микроанализ поверхности, измерение микротвердости на приборе ПМТ-3М.

Измерение шероховатости поверхности на приборе TR-200 после струйной обработки различной дисперсности.

Изучение процесса микродугового оксидирования титана для получения пористого покрытия с повышенными свойствами остеоинтеграции. Изучение структуры и состава полученного покрытия.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемому результату обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru>

Центральная Научная Медицинская Библиотека - <http://www.scsml.rssi.ru>

Электронный ресурс - <http://www-personal.umich.edu/>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретического обучения. Поэтому в ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Лекционный материал и предлагаемая преподавателем литература даст систематизированные основы научных знаний по соответствующей теме, раскроет состояния и перспективы развития рассматриваемых вопросов, сконцентрирует внимание студентов на наиболее сложных узловых вопросах, будет стимулировать их активную познавательную деятельность, формировать творческое мышление.
практические занятия	Практические занятия по курсу имеют цель развития у студентов алгоритмического мышления в степени, необходимой для быстрого и полного освоения компьютерных технологий, применяемых в различных предметных областях, а также способности видеть и формулировать задачи новых применений компьютера в будущей профессиональной деятельности.
самостоятельная работа	Наряду с чтением лекций профессорско-преподавательским составом кафедры, изучением основной и дополнительной литературы по курсу студентам рекомендуется проведение самостоятельной работы. Самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью учебной работы и предназначена для достижения следующих целей: - закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков; - подготовка к предстоящим занятиям, зачетам; - формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний. Формами самостоятельной работы студентов являются изучение соответствующей научно-технической литературы, рекомендуемых преподавателями кафедры.
зачет	нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по специальности: 31.05.03 "Стоматология" и специализации "Стоматология".

*Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.46.01 Материаловедение стоматологическое*

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Специальность: 31.05.03 - Стоматология

Специализация: Стоматология

Квалификация выпускника: врач - стоматолог

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Основная литература:

1. Черепяхин, А. А. Материаловедение : учебник / А. А. Черепяхин, А. А. Смолькин. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 288 с. - (Бакалавриат). - 978-5-906818-56-0. - ISBN 978-5-906818-56-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/944309> (дата обращения: 28.09.2022). - Режим доступа: по подписке.
2. Материаловедение и технологии конструкционных материалов/ Масанский О.А., Казаков В.С., Токмина А.М. и др. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 268 с.: ISBN 978-5-7638-3322-5. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/550252> (дата обращения: 28.04.2020). - Режим доступа : по подписке.
3. Каливрадзиян, Э. С. Стоматологическое материаловедение : учебник / Каливрадзиян Э. С. [и др.]. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-4774-1. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970447741.html> (дата обращения: 14.03.2024). - Режим доступа : по подписке.

Дополнительная литература:

1. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / В. П. Глухов, В. Л. Тимофеев, В. Б. Фёдоров, А. А. Светлов ; под общ. ред. В. Л. Тимофеева. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 272 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004749-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1031652> (дата обращения: 28.09.2022). - Режим доступа: по подписке.
2. Афанасьев, А. А. Технология конструкционных материалов : учебник / А. А. Афанасьев, А. А. Погонин. - 2-е изд., стер. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 656 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-013399-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190681> (дата обращения: 28.09.2022). - Режим доступа: по подписке.
3. Миронова, М. Л. Зуботехническое материаловедение с курсом охраны труда и техники безопасности : учебник / Миронова М. Л. , Михайлова Т. М. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 368 с. - ISBN 978-5-9704-5382-7. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453827.html> (дата обращения: 14.03.2024). - Режим доступа : по подписке.

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Специальность: 31.05.03 - Стоматология

Специализация: Стоматология

Квалификация выпускника: врач - стоматолог

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.