

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Андрей Драгомирович Хлытков
Должность: директор
Дата подписания: 03.03.2026 16:11:45
Уникальный идентификатор:
880f7c07c583b07b775f6604a630281b13ca96f13

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА и ГОСУДАРСТВЕННОЙ
СЛУЖБЫ при ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ

Факультет среднего профессионального образования

УТВЕРЖДЕНА
решением цикловой (методической)
комиссии общепрофессиональных
дисциплин и по профессиональным
модулям
Протокол от 17.07.2024 №17

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Материаловедение

Специальность – 12.02.08 Протезно-ортопедическая и реабилитационная техника

Профиль – на базе основного общего образования

Квалификация – техник

Форма обучения – очная

Год набора – 2024

Санкт-Петербург 2024 год

Автор-составитель: преподаватель специальных дисциплин Филимонова О.И.

Председатель цикловой (методической) комиссии общепрофессиональных дисциплин и по профессиональным модулям Родина В.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
1.1. Область применения программы	4
1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.3. Цели и задачи учебной дисциплины	4
1.4. Планируемые результаты обучения по дисциплине	4
2. Структура и содержание дисциплины	7
2.1. Объем учебной дисциплины и виды работ	7
2.2. Тематический план и содержание дисциплины	8
2.3. Регламент распределения видов работ по дисциплине с ДОТ	9
3. Материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	10
3.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации.....	10
3.2. Оценочные средства текущего контроля успеваемости обучающихся	11
3.3. Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся	15
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	15
5. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	16
6. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы	18

1 Общие положения

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Материаловедение является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 12.02.08 «Протезно-ортопедическая и реабилитационная техника».

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки), в которых предусмотрено формирование умений и знаний в области протезирования.

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина ОП. 05 Материаловедение включена в общепрофессиональный цикл и относится к общепрофессиональным дисциплинам образовательной программы по специальности 12.02.08 «Протезно-ортопедическая и реабилитационная техника».

Дисциплина ОП. 05 Материаловедение включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины ОП.05 Материаловедение: формирование представления об основных видах материалов, их квалификации, свойствах, строении, принципах их выбора для применения в производстве, технике безопасности при хранении и использовании различных материалов.

Задачи дисциплины ОП.05 Материаловедение:

- изучение связи химического состава и структуры материала с его свойствами
- раскрытие физической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии различных факторов в условиях производства и эксплуатации;
- изучение теории и практики методов упрочнения материалов для повышения надёжности и долговечности изделий;
- анализ результатов современных методов исследования структуры и прогнозирование эксплуатационных свойств материалов.

1.4 Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками (если указаны ПК, если нет, то графа удаляется)
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-

<p>ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации планировать процесс поиска структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p>	<p>-</p>
<p>ПК.2.3 Осуществлять подгонку узлов и креплений индивидуальных протезно-ортопедических изделий, технических средств реабилитации</p>	<p>подбирать по справочным материалам необходимые станки, оборудование, приспособления и инструмент для заданных условий работы цехов и участков протезно-ортопедического предприятия производить настройку</p>	<p>материально-технического обеспечения протезно-ортопедического производства технологии производства, оборудования, оснастки, приспособлений, инструмента для обеспечения производства</p>	<p>владения правилами пользования специализированного оборудования и инструментария</p>

	оборудования и пользоваться им самостоятельно организовывать работу цехов и участков протезно-ортопедического предприятия	номенклатуры используемого оборудования, его устройства и принципов работы видов обработки различных материалов структуры и возможных деформаций материалов	
--	---	---	--

2 Структура и содержание дисциплины

2.1. Объём учебной дисциплины и виды работ

Часы по дисциплине, в соответствии с учебным планом, распределяются следующим образом:

Виды учебной работы	Объём учебной работы, час.
Учебная нагрузка обучающихся всего, в том числе:	72
лекции	30
практические занятия	30
самостоятельная работа обучающихся	10
консультации	2
промежуточная аттестация	-
Форма промежуточной аттестации	В форме зачёта с оценкой

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических занятий	компетенции
Раздел 1. Металлы		
Тема 1.1. Металлы. Чёрная металлургия. Производство цветных металлов. Сплавы.	Содержание учебного материала лекций (10 часов)	ОК 01 ОК 02 ПК 2.3
	Производство чугуна, руды, топлива. Доменный процесс. Устройство доменной печи. Продукты доменного производства. Производства стали в конверторах. Мартеновские печи. Производство цветных металлов. Выплавка меди. Выплавка алюминия. Испытания металлов на растяжение Сплавы. Видов сплавов. Виды термической обработки. Коррозия металлов и способы защиты. Стали углеродистые Легированные стали. Легированные стали и стали с особыми свойствами. Сплавы цветных металлов. Сплавы на основе меди Сплавы на основе алюминия Сплавы легких металлов: магния, титана. Марки сплавов, применяемых в протезировании.	
	В том числе практических занятий (10 часов)	
	Строение, свойства и способы испытания металлов.	
	Сплавы. Видов сплавов	
	Основные элементы диаграммы. Характеристика структур диаграммы FeC. Диаграмма состояния FeC. Применение.	
	Чугуны и их маркировки	
	Легированные стали и стали с особыми свойствами	
	Марки сплавов и сталей, применяемых в протезировании.	
Самостоятельная работа (5 часов) Работа с учебными пособиями. Решение задач.		
Раздел 2 Неметаллические материалы		
Тема 2.1. Древесина, кожа, нетканые материалы	Содержание учебного материала лекций (10 часов)	ОК 01 ОК 02 ПК 2.3
	Химические свойства древесины. Физические свойства древесины. Механические свойства древесины. Общие сведения о кожевенном сырье. Подготовительные операции производства кожи. Основные методы дубления кожи. Последубильные и отделочные операции. Ассортимент и качественный состав кожи. Шорно-седельные кожи Заменители кож. Войлочные материалы Ассортимент текстильных материалов. Текстильные материалы	
	В том числе практических занятий (10 часов)	
	Строение древесины. Виды срезов.	
	Пороки древесины. Классификация древесины в ПОИ.	
	Строение, химический состав и физико-механические свойства кожи.	
	Пороки кожи	
	Ассортимент и качественный состав кожи. Пороки кожи	
	Ассортимент текстильных материалов	
Самостоятельная работа (5 часов) Работа с учебными пособиями. Решение задач.		
Тема 2.2. Пластмассы, полимеры	Содержание учебного материала лекции (10 часов)	ОК 01 ОК 02 ПК 2.3
Основные сведения о высокомолекулярных соединениях. Физическая структура полимеров. Деструкция. Производство пластмасс и изделий из них. Способы образования полимеров.		

	Техническая переработка пластмасс. Методы получения. Основы теории реакции полимеризации. Основы теории реакции поликонденсации. Модификация свойств пластмасс. Эпоксидные смолы, полиамиды. Силиконы, полимеры углеводов, их применение Общие понятия клеящих материалов.	
	В том числе практических занятий (10 часов)	
	Основные сведения о высокомолекулярных соединениях. Полиуретаны и их применение в ПОИ. Отделочные материалы, их применение в ПОИ.	
Консультации	2 часа	
Итого	72 часа	

2.3. Регламент распределения видов работ по дисциплине с ДОТ

Данная дисциплина реализуется с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ). Распределение видов учебной работы, форматов текущего контроля представлены в Таблице.

Таблица Распределение видов учебной работы и текущей аттестации

Вид учебной работы	Формат проведения
Лекционные занятия	Частично с применением ДОТ
Практические занятия	Частично с применением ДОТ
Самостоятельная работа	Частично с применением ДОТ
Текущий контроль	Частично с применением ДОТ
Промежуточная аттестация	Контактная аудиторная работа
Формы текущего контроля	Формат проведения
Практические задания	Частично с применением ДОТ
Работа с контурной картой	Контактная аудиторная работа
Доклады	Частично с применением ДОТ
Опрос	Частично с применением ДОТ
Индивидуальный проект	Частично с применением ДОТ
Тестирование	В системе дистанционного обучения (СДО)

Доступ к системе дистанционных образовательных программ осуществляется каждым обучающимся самостоятельно с любого устройства на портале: <https://lms.ranepa.ru>, в соответствии с их индивидуальным паролем и логином к личному кабинету / профилю.

Текущий контроль, проводимый в системе дистанционного обучения, оцениваются как в системе дистанционного обучения, так и преподавателем вне системы. Доступ к материалам лекций предоставляется в течение всего семестра по мере прохождения освоения программы. Доступ к каждому виду работ и количество попыток на выполнение задания предоставляется ограниченное время согласно регламенту дисциплины, опубликованному в системе дистанционного обучения. Преподаватель оценивает выполненные обучающимися работы не позднее 14 рабочих дней после окончания срока выполнения.

3 Материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

3.1 Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся, и промежуточной аттестации.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий.

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточный контроль- зачет с оценкой по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль проводится в форме опроса, выполнения практических работ, тестирования.

№ п/п	Форма контроля	Метод контроля	Критерии оценивания
1	Опрос Фронтальный, индивидуальный, комбинированный опросы	устный	«отлично» – правильный ответ на поставленный вопрос, владеет терминологией, правильно отвечает на дополнительные вопросы; «хорошо» – правильный ответ на поставленный вопрос, знает основные термины и определения по теме, затрудняется ответить на дополнительные вопросы; «удовлетворительно» – правильный ответ на поставленный вопрос, но при этом плохо ориентируется в основных терминах и определениях по теме, не может ответить на дополнительные вопросы; «неудовлетворительно» – ответ на вопрос отсутствует, либо не соответствует содержанию вопроса

2	<p>Практические задания Представлены в виде выполнения графических работ</p>	практический	<p>«отлично» – верно и полностью выполнена работа, выбрано наиболее полное и рациональное изображение предмета, верно отвечает на вопросы по теоретической части практической работы; «хорошо» – верно и полностью выполнена работа, имеются погрешности в выборе изображения предмета, имеются неточности в ответах на вопросы по работе; «удовлетворительно» – работа выполнена полностью, изображение предмета не выявляет всей формы или приняты нерациональные способы изображения; затрудняется в ответах на вопросы по работе; «неудовлетворительно» – неправильно выполнено задание, не отвечает на вопросы по работе.</p>
3	<p>Тестирование По отдельным темам</p>	автоматический	<p>«отлично» – 85 – 100 % верных ответов; «хорошо» – 70 – 84 % верных ответов; «удовлетворительно» – 50 – 69 % верных ответов; «неудовлетворительно» – менее 50 % верных ответов или не представлен тест на проверку</p>

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой

№ п/п	Форма контроля	Метод контроля	Критерии оценивания
1	Зачет с оценкой	устный в форме собеседования, содержит практическое задание	<p>«отлично» – на вопросы даны исчерпывающие ответы, проиллюстрированные наглядными примерами; ответы изложены грамотным научным языком, все термины употреблены корректно, все понятия раскрыты верно; «хорошо» – на вопросы даны в целом верные ответы, но с отдельными неточностями, не</p>

			<p>носящими принципиального характера; не все термины употреблены правильно, присутствуют отдельные некорректные утверждения и грамматические/стилистические погрешности изложения; ответы не проиллюстрированы примерами в должной мере;</p> <p>«удовлетворительно» – ответы на вопросы носят фрагментарный характер, верные выводы перемежаются с неверными; упущены содержательные блоки, необходимые для полного раскрытия темы; обучающийся в целом ориентируется в тематике учебного курса, но испытывает проблемы с раскрытием конкретных вопросов;</p> <p>также оценка «удовлетворительно» ставится при верном ответе на один вопрос и неудовлетворительном ответе на другой.</p> <p>«неудовлетворительно» – ответы на вопросы отсутствуют либо не соответствуют содержанию вопросов; ключевые для учебного курса понятия, содержащиеся в вопросах, трактуются ошибочно</p>
--	--	--	---

3.2 . Оценочные средства текущего контроля успеваемости обучающихся

№ темы	Наименование тем (разделов)	Форма текущего контроля успеваемости
1	Металлы.	О
2	Чёрная металлургия.	О, ПР
3	Производство цветных металлов	О, ПР
4	Сплавы.	О, ПР
5	Древесина, кожа, нетканые материалы	О, Т, ПР
6	Пластмассы, полимеры	О, ПР

Примечание. Формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), тестирование (Т), практическая работа (ПР)

Программой предусмотрено проведение двух практических работ.

Тема практической работы № 1: Физико – химические свойства материалов. Определение свойств материалов. По учебнику вычертить диаграмму состояния сплавов, дать определения всем составляющим и линиям, образующим диаграмму.

Тема практической работы № 2: Чугуны и стали. Определение состава и вида чугуна по маркировке. Определение состава углеродистой и легированной стали по маркировке.

Программой предусмотрено выполнение теста

1. Из какой руды выплавляется алюминий?
 - 1) Магниево-цинковые руды
 - 2) Бокситные руды
 - 3) Железные руды
2. Какое из приведенных ниже материалов обладает низким удельным весом и высокой прочностью?
 - 1) Полиамид
 - 2) Титан
 - 3) Алюминий
 - 4) Латунь
3. Какая сталь маркируется как «сталь 12Х18Н10Т»?
 - 1) Нержавеющая сталь
 - 2) Высокоуглеродистая сталь
 - 3) Инструментальная сталь
4. Какие из следующих материалов являются природными?
 - 1) Поливинилхлорид
 - 2) Кремний
 - 3) Кожа
 - 4) Углепластик
5. Какой метод обработки материала применяется для придания антикоррозионных свойств?
 - 1) Отжиг
 - 2) Азотирование
 - 3) Закалка
 - 4) Гальванизация
6. Какой вид кожи применяется для изготовления гильз шинно-кожаных протезов?
 - 1) Сыро-мятная
 - 2) Шорноседельный чепрак
 - 3) Юфть облямовочная
7. Какой сплав используется чаще в качестве заклепок в конструкции немодульных протезов конечностей
 - 1) Железный сплав
 - 2) Сплав чугуна

3) Сплав меди

8. Какой материал имеет маркировку А7075 и используется в авиастроении и протезировании?

1) Сплав алюминия

2) Нержавеющая сталь

3) Латунь

9. Какой метод обработки используется для придания деталей необходимой гладкости?

1) Шлифование

2) Закалка

3) Отжиг

10. Как называется механический крепежный неразборный элемент для прочного соединения деталей в протезах?

1) Супинатор

2) Заклепка

3) Клапан

11. Что обозначает термин «композиционный материал»?

1) Пористый материал

2) Сплав металлов

3) Однородный материал, состоящий из одного компонента

4) Материал, состоящий из нескольких фаз, обладающих различными свойствами

12. Какой вид кожи применяется при изготовлении верха ортопедической обуви?

1) Шорно -седельная юфта

2) Кирза

3) Хромовая

4) Лайка.

Перечень вопросов для опроса:

1. Какая характеристика подходит для карбона?

2. Какой материал используется в качестве слоев для ламинации?

3. Какой способ соединения нитей используется для создания полотна?

4. Какой армирующий материал используется для усиления прочности гильз ТСР?

5. Какова цель армирующих материалов?

6. Какой самый мягкий материал будет по шкале А по Шору?

7. Какой материал обладает следующими характеристиками: устойчив к образованию грибков и плесени, устойчив к температурным перепадам, безопасен для кожи?

8. Какой металл получится если в алюминий добавить медь, марганец, магний?

9. Какой материал предпочтительней для наполнения экзопротеза молочной железы?
10. Какие материалы используются для изготовления ортопедической обуви?

3.3 Оценочные средства по дисциплине для промежуточной аттестации

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачета с оценкой)

1. Физико-химические основы материаловедения.
2. Основные свойства материалов.
3. Конструкционные материалы.
4. Виды деформации материалов.
5. Методы исследования металлов.
6. Износостойкие материалы.
7. Материалы с особыми физическими свойствами.
8. Типы чугунов.
9. Диаграмма состояния сплавов (железо-цементит).
10. Типы сталей.
11. Виды термической обработки сталей.
12. Дефекты после термической обработки.
13. Сплавы меди и магния.
14. Сплавы алюминия и титана.
15. Атомно-кристаллическое строение металлов.
16. Коррозия, защита металлов от коррозии.
17. Пайка.
18. Смазочные материалы.
19. Полимерные материалы.
20. Обработка металлов давлением.

4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины ОП 05 Материаловедение, студент должен ознакомиться с содержанием данной «Рабочей учебной программой дисциплины» с тем, чтобы иметь четкое представление о своей работе.

Изучение дисциплины осуществляется на основе выданных студенту преподавателем рекомендаций по выполнению всех заданий, предусмотренных учебным планом и программой.

В первую очередь необходимо уяснить цель и задачи изучаемой дисциплины, оценить объем материала, отведенного для изучения студентами самостоятельно,

подобрать основную и дополнительную литературу, выявить наиболее важные проблемы, стоящие по вопросам изучаемой дисциплины.

Выполнение заданий осуществляется в соответствии с учебным планом и программой. Они должны выполняться в соответствии с методическими рекомендациями, выданными преподавателем, и представлены в установленные преподавателем сроки.

Изучая первоисточники, целесообразно законспектировать тот материал, который не сообщался студентам на лекциях.

На занятиях лекционного и практического характера студентам для работы требуется: тетрадь для записи лекций и заданий, бланки маршрутной и операционных карт (выдаются преподавателем на первом занятии в электронном виде).

Формы текущего контроля успеваемости:

5 Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «интернет»

5.1 Основные печатные и/или электронные издания

1. Адашкин, А. М. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / А.М. Адашкин, В.М. Зуев. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — 335 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-756-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2163041> (дата обращения: 02.06.2025). – Режим доступа: по подписке.
2. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 381 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17885-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561262> (дата обращения: 23.05.2025).
3. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 381 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17885-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561262> (дата обращения: 02.06.2025).
4. Материаловедение : учебник / Г.Г. Сеферов, В.Т. Батиенков, Г.Г. Сеферов, А.Л. Фоменко ; под ред. В.Т. Батиенкова. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 151 с. — (Среднее

профессиональное образование). — DOI 10.12737/978. - ISBN 978-5-16-016094-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2184529> (дата обращения: 02.06.2025). – Режим доступа: по подписке.

5. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 434 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18655-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561263> (дата обращения: 02.06.2025).

6. Сеферов, Г. Г. Материаловедение : учебное пособие / Г.Г. Сеферов, В.Т. Батиенков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2025. — 158 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-369-00137-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2192368> (дата обращения: 02.06.2025). – Режим доступа: по подписке.

7. Стуканов, В. А. Материаловедение : учебное пособие / В.А. Стуканов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0711-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1911145> (дата обращения: 02.06.2025). – Режим доступа: по подписке.

8. Черепяхин, А. А. Материаловедение : учебник / А.А. Черепяхин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2025. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-18-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2169731> (дата обращения: 02.06.2025). – Режим доступа: по подписке.

9. Черепяхин, А. А., Материаловедение. : учебник / А. А. Черепяхин, И. И. Колтунов, В. А. Кузнецов. — Москва : КноРус, 2025. — 237 с. — ISBN 978-5-406-14649-1. — URL: <https://book.ru/book/958117> (дата обращения: 02.06.2025). — Текст : электронный.

10. Лихачев, В. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. Г. Лихачев, С. Г. Баранов, А. А. Кузьмин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 165 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19719-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/580923> (дата обращения: 02.06.2025).

11. Овчинников, В. В. Материаловедение. Технология формирования, структура и свойства функциональных покрытий : учебное пособие для СПО / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. — Саратов : Профобразование, 2024. — 273 с. — ISBN 978-5-4488-2085-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/141155> (дата обращения: 02.06.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6 Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- готовые протезно-ортопедические изделия;
- плакаты согласно тематике дисциплины;

Технические средства обучения:

- ноутбук с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.