



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

КОЛЛЕДЖ КОСМИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Материаловедение

12.02.08 Протезно-ортопедическая и реабилитационная техника

Королев, 2023г.

Автор: Зайцев Е.С. Рабочая программа дисциплины «ОП.04 Материаловедение» – Королев МО: ТУ им. А.А. Леонова, 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) и учебного плана по специальности 12.02.08 «Протезно-ортопедическая и реабилитационная техника».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии «15» мая 2023 г., протокол № 5 .

Рабочая программа рекомендована к реализации в учебном процессе на заседании учебно-методического совета 17.05. 2023 г., протокол № 5

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

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

1.2. Общие, профессиональные компетенции и личностные результаты, полученные в результате освоения учебной дисциплины «Материаловедение»

Общие компетенции

- ОК.1** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК.2** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК.3** Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК.4** Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК.5** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК.6** Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
- ОК.7** Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
- ОК.8** Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК.9** Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Профессиональные компетенции:

- ПК 2.1** Изготавливать протезы нижних конечностей
- ПК 2.2** Изготавливать протезы верхних конечностей
- ПК 2.3** Изготавливать экзопротезы молочной железы
- ПК 2.4** Изготавливать ортезы, бандажные изделия и аппараты

ПК 2.5 Изготавливать ортопедическую обувь и корректирующие приспособления для стопы

ПК 2.6 Контролировать изготовление вспомогательных средств, облегчающих передвижение пациента

ПК 3.4 Обеспечивать косметическое соответствие внешнего вида ТСП анатомической норме.

Личностные результаты

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	ЛР 5
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	ЛР 6
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства	ЛР 8
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся	ЛР 9

ситуациях	
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	ЛР 11
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	ЛР 12
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	ЛР 14
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями	
Проявляющий привязанность к конкретному предприятию, как молодой специалист	ЛР 21
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса	
Принимающий правила внутреннего распорядка обучающихся в части выполнения обязанностей	ЛР 22

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;
- выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;
- подбирать способы и режимы обработки материалов для изготовления различных деталей

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;

- классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципа их выбора для применения на производстве;
- особенности строения, назначения и свойства различных материалов;
- виды обработки различных материалов;
- требования к качеству обработки деталей;
- виды износа деталей и узлов;
- классификацию, свойства и область применения сырьевых материалов;
- требования техники безопасности при хранении и использовании различных материалов

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 180 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 120 часа;

самостоятельной работы обучающегося - 60 часа;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	180
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	120
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	36
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	60
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Физико-механические закономерности формирования структуры материалов			
Тема 1.1. Строение твёрдых Тел	Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия; влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов; фазовый состав сплавов; диффузия в металлах и сплавах; жидкие кристаллы; структура полимеров, стекла, керамики, древесины: строение и свойства	4	2
	Практические занятия	2	2
	ПР №1 Фазовый состав сплавов; диффузия в металлах и сплавах; жидкие кристаллы; структура полимеров, стекла, керамики, древесины: строение и свойства		
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа с учебником и конспектом. Оформление практического задания и лабораторных работ по теме.	4	3
Тема 1.2. Формирование структуры литых материалов	Сущность процессов кристаллизации металлов и сплавов, особенности строения слитков.	4	2
	Сущность процесса получения монокристаллов, свойства аморфных материал		2
	Практические занятия	4	2
	ПР №2 Сущность процесса получения монокристаллов, свойства аморфных материал		
	ПР №3 Физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии.		
Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником и конспектом. Выполнение практического задания по теме. Оформление графической работы.	2	3	
Тема 1.3. Диаграмма состояния металлов и сплавов	Понятие о сплавах. Классификация и структура металлов и сплавов. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. Физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии.	6	2
	Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей		2
	Практические занятия		

	ПР № 4 Пластическая деформация моно- и поликристаллов. Диаграмма растяжения металлов.	6	3
	ПР №5 Деформирование двухфазных сплавов. Свойства пластически деформированных металлов		
	ПР №6 Термомеханическая обработка, виды, сущность, область применения		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником и конспектом. составить конспект на тему: «Диаграммы состояния металлов и сплавов»	4	3
Тема 1.4. Формирование структуры деформированных металлов и сплавов	Пластическая деформация моно- и поликристаллов. Диаграмма растяжения металлов. Пластическая деформация поликристаллических металлов.	6	2
	Деформирование двухфазных сплавов. Свойства пластически деформированных металлов		2
	Практические занятия	4	3
	ПР №7 Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей.		
	ПР №8 Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью	4	3
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником и конспектом. Выполнение практического задания по теме. Оформление графической работы.		
Тема 1.5. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	Определение и классификация видов термической обработки. Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении.	10	2
	Термомеханическая обработка, виды, сущность, область применения.		2
	Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов, Цементация стали. Азотирование стали. Ионное (плазменное) азотирование и цементация.		2
	Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей.		2
	Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные стали. Легированные стали		2
	Практические занятия	4	3
	ПР №9 Каучук. Процесс вулканизации. Материалы на основе резины.		

	<p>ПР №10 Общие сведения о ферромагнетиках, их классификация. Магнитно-мягкие материалы. Низкочастотные магнитно-мягкие материалы.</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником и конспектом. Выполнение задач по теме «Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов»</p>	2	3
Раздел 2. 2 Материалы, применяемые в ПОИ и СРТ			
Тема 2.1. Конструкционные материалы	Общие требования. Методы повышения конструктивной прочности материалов и их технические характеристики	4	1
	Практические занятия	2	3
	ПР №11 Материалы высокой электрической проводимости: электрические свойства проводниковых материалов, проводниковые материалы.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником и конспектом. подготовить реферат на тему: «Конструкционные материалы»	4	3
Тема 2.2. Материалы с особыми технологическими свойствами	Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью	6	2
	Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами. Медные сплавы: общая характеристика и классификация, латуни, бронзы.		2
	Практические занятия	2	3
	ПР №12 Материалы для режущих инструментов.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником и конспектом. Подготовить доклады на темы: Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами. Медные сплавы: общая характеристика и классификация, латуни, бронзы.	4	3
Тема 2.3. Износостойкие материалы	Материалы с высокой твердостью поверхности. Антифрикционные материалы	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником и конспектом. подготовить выступление на тему: «Износостойкие материалы»	2	3
Тема 2.4	Рессорно-пружинные стали. Пружинные материалы приборостроения.	2	2

Материалы с высокими упругими свойствами	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником и конспектом. Подготовить доклады на темы: Рессорно-пружинные стали. Пружинные материалы приборостроения.	2	3
Тема 2.5. Материалы с малой плотностью.	Сплавы на основе алюминия: свойства алюминия; общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов.	4	2
	Сплавы на основе магния. Свойства магния. Общая характеристика и классификация магниевых сплавов. Особенности алюминиевых и магниевых сплавов		2
	Практические занятия	2	2
	ПР №13 Стали для инструментов горячей обработки давлением: стали для молотовых штампов, стали для штампов горизонтально-ковочных машин и прессов.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником и конспектом. подготовить выступление на тему: «Материалы с малой плотностью»	4	3
Тема 2.6. Материалы с высокой удельной прочностью	Титан и сплавы на его основе: свойства титана, общая характеристика и классификация титановых сплавов: особенности обработки.	6	1
	Бериллий и сплавы на его основе: общая характеристика, классификация, применение бериллиевых сплавов: особенности обработки.		2
	Практические занятия		
	ПР №14Получение изделий из порошков. Метод порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником и конспектом, подготовить выступление на темы: Титан и сплавы на его основе: свойства титана, общая характеристика и классификация титановых сплавов: особенности обработки. Бериллий и сплавы на его основе: общая характеристика, классификация, применение бериллиевых сплавов: особенности обработки.	4	3
Тема 2.7. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия. Жаростойкие материалы. Радиационно-стойкие материалы	4	1
	Самостоятельная работа обучающихся: составить конспект «Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды»	2	3
Тема 2.8. Неметаллические	Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.		2

материалы	Пластмассы. Простые и термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты и др. Сложные пластмассы: гетинакс, текстолит, стеклотекстолит.	6	2
	Каучук. Процесс вулканизации. Материалы на основе резины. Состав и общие свойства стекла. Ситаллы: структура и применение. Древесина, ее основные свойства. Разновидности древесных материалов		2
	Практические занятия	2	3
	ПР №15 Кора пробкового дуба. Свойства, назначение		
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовить доклады на темы: Пластмассы Каучук. Разновидности древесных материалов	4	3
Раздел 3 Материалы с особыми физическими свойствами			
Тема 3.1 Материалы с особыми магнитными свойствами	Общие сведения о ферромагнетиках, их классификация. Магнитно-мягкие материалы. Низкочастотные магнитно-мягкие материалы.	4	2
	Материалы со специальными магнитными свойствами. Магнитно-твердые материалы: общие требования, литые материалы, порошковые материалы, деформируемые сплавы		1
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовить доклады на тему: «Материалы с особыми магнитными свойствами»	4	3
Тема 3.2 Материалы с особыми тепловыми свойствами	Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с заданным температурным коэффициентом модуля упругости.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовить доклады на тему: «Материалы с особыми тепловыми свойствами»	2	3
Тема 3.3 Материалы с особыми электрическими свойствами	Материалы высокой электрической проводимости: электрические свойства проводниковых материалов, проводниковые материалы.	4	2
	Диэлектрики, электроизоляционные лаки, эмали и компаунды		2
	Практические занятия	2	2
	ПР №16 Карбон, его применение в ПОИ	4	3
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовить доклады на тему: «Материалы с особыми электрическими свойствами»		
Раздел 4 Инструментальные материалы			
Тема 4.1 Материалы для режущих и	Материалы для режущих инструментов.	2	2
	Практические занятия	2	3
	ПР №17 Синтетические материалы для изготовления ПОИ. Термопласты		

измерительных инструментов	Самостоятельная работа обучающихся подготовить реферат на тему: «Материалы для режущих и измерительных инструментов»	4	3
Тема 4.2 Стали для инструментов Обработки металлов давлением.	Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением: стали для молотовых штампов, стали для штампов горизонтально-ковочных машин и прессов.	2	2
	Практические занятия	2	3
	ПРН ^о 18 Полистиролы, применение в ПОИ		
	Самостоятельная работа обучающихся решение задач на тему: «Стали для обработки металлов давлением»	2	3
Тема 4.3 Коррозия металлов и меры борьбы с ней	Коррозия металлов и меры борьбы с ней	2	2
Раздел 5 Порошковые и композиционные материалы			
Тема 5.1 Порошковые материалы	Получение изделий из порошков. Метод порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся; повторить материал по темам 1-5	2	3
Тема 5.2 Композиционные материалы	Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.	2	2
Всего:		<i>180</i>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедения».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по предмету;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект плакатов (рабочих чертежей) по предмету;
- учебные пособия, справочники; ГОСТы;

Технические средства обучения: проектор, компьютер, учебные диски

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект мерительного универсального и специального инструмента;
- образцы заготовок и деталей;
- образцы технологической и конструкторской документации;
- нормативно-техническая документация;
- комплекты плакатов по тематике УД;
- учебно-методическая документация по темам УД.
- комплекты методических рекомендаций по выполнению практических заданий, и самостоятельных работ

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Черепяхин, А.А. . Материаловедение : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.А. Черепяхин. - 4-е изд., стер. - Москва : Издательский центр "Академия", 2020. - 384 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-8669-2 . - Текст (визуальный) : непосредственный.

Дополнительные источники:

1. Основы материаловедения (металлообработка) : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.Н. Заплатин, Ю.И. Сапожников, А.В. Дубов и др. - 3-е изд., стер. - Москва : Издательский центр "Академия", 2019. - 272 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468- 7581-8. - Текст (визуальный) : непосредственный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки
Знания:	
<p>основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципа их выбора для применения на производстве; особенности строения, назначения и свойства различных материалов; виды обработки различных материалов; требования к качеству обработки деталей; виды износа деталей и узлов; классификацию, свойства и область применения сырьевых материалов; требования техники безопасности при хранении и использовании различных материалов</p>	<p>Тестирование Решение кроссвордов Заполнение таблиц Устный опрос Решение ситуационных задач Работа с «немыми» иллюстрациями Практические работы</p>
Умения:	
распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам	<p>Тестирование Практические работы Устный опрос Защита рефератов, докладов, проектов</p>
подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ	<p>Тестирование Практические работы Устный опрос Защита рефератов, докладов, проектов</p>
выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов	<p>Тестирование Практические работы Устный опрос Защита рефератов, докладов, проектов</p>
подбирать способы и режимы обработки материалов для изготовления различных деталей	<p>Устный опрос Защита рефератов, докладов, проектов</p>