

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.07.2025 11:49:47
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e7

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Физико-математический факультет
Кафедра профессионального и технологического образования

Согласовано
заведующим кафедрой профессионального
и технологического образования

«2» _____ октября 2025 г.

/М.Г.Корецкий/

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.20. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

«Общепрофессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям)

Очная форма обучения

Москва
2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ	

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.20 Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного Приказом Минпросвещения России от 12.09.2023 г. N 674.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 02., ОК 03., ОК 07., ОК 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 02. ОК 03., ОК 07., ОК 09.	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	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

оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнесплан рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности презентовать бизнес-идею определять источники финансирования организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	деятельности в том числе с использованием цифровых средств содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности основы проектной деятельности особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности
---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	36
в т.ч. в форме практической подготовки	14
в т. ч.:	
теоретическое обучение	18
практические занятия	14
самостоятельная работа	2
консультация	-
Промежуточная аттестация	2

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся
1	2
Раздел 1. Основные свойства материалов.	
Тема 1.1. Классификация и характеристика свойств материалов:	Содержание учебного материала
	Физические свойства: тепловые (теплоемкость, теплопроводность), электрические, магнитные. Химические свойства: устойчивость к окислению, коррозия, методы борьбы с коррозией. Технологические свойства: жидкотекучесть, деформируемость, свариваемость, обрабатываемость резанием и давлением. Механические свойства: прочность, пластичность, твердость, вязкость. Основные методы и виды механических испытаний материалов: растяжение, сжатие, изгиб, кручение.
	Практические занятия
	Измерение теплопроводности образцов различных металлов
	Самостоятельная работа
	Измерение теплового расширения образцов различных металлов
Раздел 2. Строение металлических материалов	
Тема 2.1. Процессы и физическая сущность металлических материалов	Содержание учебного материала
	Строение жидкого металла, механизмы затвердевания и кристаллизации. Кривые охлаждения, явления перегрева, переохлаждения. Термодинамические основы кристаллизации (энергия, энтропия). Механизм и кинетика кристаллизации. Особенности кристаллической решетки, анизотропия и аллотропия. Дефекты кристаллического строения и их роль в процессах диффузии и пластической деформации. Образование механических смесей, твердых растворов, химических соединений при затвердевании. Методы изучения строения металлических сплавов.
	Практические занятия
Тема 2.2. Затвердевание и кристаллизация металлов	Моделирование процесса кристаллизации металлического сплава при различной скорости охлаждения с последующим анализом структуры
	Содержание учебного материала
	Изучение процесса перехода металла из жидкого состояния в твердое, природы кристаллизации и ее этапов. Рассмотрение формирования кристаллитов, виды кристаллических структур и влияние условий охлаждения, температуры разлива, чистоты металла и наличия примесей на качество затвердевания и макроструктуры слитка. Рассмотрение зоны поверхностного переохлаждения, формирования столбчатых и равноосных кристаллов, а также понятия зональной ликвации и ее влияния на механические свойства
Тема 2.3. Кристаллическая решетка, анизотропия и дефекты кристаллического строения	Практические занятия
	Проведение экспериментальной модели процесса кристаллизации с использованием плавления и охлаждения воска или льда в прозрачной форме. наблюдение и фиксация скорости охлаждения и форму затвердевания. Сравнение с эталонными образцами и подведение итогов о влиянии режима охлаждения на структуру.
	Содержание учебного материала
Тема 2.3. Кристаллическая решетка, анизотропия и дефекты кристаллического строения	Изучение микроструктуры металлов: устройства кристаллической решетки, параметров ячейки и видов решеток (кубическая объемно-центрированная, кубическая гранецентрированная, гексагональная и другие). Объяснение понятия анизотропии и аллотропии. Рассмотрение дефектов решетки (точечные, линейные, поверхностные) и их роли в пластической деформации, диффузии и других процессах.
	Практические занятия
	Изучить и зафиксировать образцы металлов с разной структурой (например, металлические прутки и шлифы). Определить вид кристаллической решетки и найти признаки изломов или дефектов. Составить отчет с анализом структуры.
Раздел 3. Диаграммы состояния двойных сплавов	
Тема 3.1. Понятие и классификация диаграмм состояния	Содержание учебного материала
	Изучение определения диаграмм состояния, их значений для металлургии материаловедения. Рассмотрение основных видов диаграмм состояния двойных сплавов. Диаграмм с непрерывным рядом твердых растворов. Эвтектические диаграммы. Диаграмм с образованием промежуточных соединений. Объяснение, какая информация содержится в диаграммах: температурные переходы

	состав и количество фаз, фазовые превращения.
	Практические занятия
	Анализ готовой диаграммы состояния сплава системы «железо-углерод»: определение областей фаз, температуры ликвидуса и солидуса, выделение основных фазы (феррит, аустенит, цементит, перлит).
Тема 3.2. Применение диаграмм состояния для прогнозирования свойств сплавов	Содержание учебного материала
	Рассмотрение роли диаграмм состояния в технологии: выбор условий термической обработки, прокатки и литья. Объяснение выделения температурных и концентрационных диапазонов для создания нужных свойств материала.
	Практические занятия
	Моделирование простейшей диаграммы состояния системы с эвтектическим превращением, обозначение фазы, кривых ликвидус и солидус с реальными температурными значениями.
	Самостоятельная работа
	Написание эссе-исследования на тему: «Применение диаграмм состояния для прогнозирования свойств сплавов»
Раздел 4. Термическая обработка металлов и сплавов	
Тема 4.1. Основные виды термической обработки и их цели	Содержание учебного материала
	Изучение видов термической обработки: отжиг, нормализации, закалка и отпуск. Рассмотрение цели, параметров (температура, время выдержки, скорость охлаждения).
	Практические занятия
	Проведение эксперимента с образцами стали: проведение термообработки с измерением твердости до и после обработки
Тема 4.2. Химико-термическая обработка материалов	Содержание учебного материала
	Рассмотрение процессов азотирования, а также диффузионной металлизации. Пояснение технологических процедур и их влияния на износостойкость и долговечность изделий.
	Практические занятия
Тема 4.3. Термо-механическая обработка и оборудование термических цехов	Содержание учебного материала
	Изучение комбинации термической обработки и механической деформации для улучшения механических свойств. Описание основных видов термо-механической обработки и обзор оборудования термических производств.
	Практические занятия
Промежуточная аттестация	
Всего:	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия следующих специальных помещений:

-Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: комплект учебной мебели, доска, технические средства обучения (проектор подвесной, компьютер стационарный – моноблок), ноутбуки;

-Помещение для самостоятельной работы обучающихся, (в том числе для самостоятельной работы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями) оснащенное компьютерной техникой, подключенной к сети Интернет, обеспечено доступом к электронной информационно-образовательной среде Государственного университета просвещения.

Персональные компьютеры с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду Университета. Доска. Программное обеспечение:

Лицензионное программное обеспечение: Зарубежное: Microsoft Windows, Microsoft Office Отечественное: Kaspersky Endpoint Security Свободно распространяемое программное обеспечение: Зарубежное: Google Chrome, 7-zip Отечественное: ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей) Информационные справочные системы: система «КонсультантПлюс» Профессиональные базы данных: fgosvo.ru pravo.gov.ru www.edu.ru

3.2. Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

Основная литература

1. Инженерное материаловедение : учебник / В. В. Перинский, И. В. Перинская, С. Г. Калганова, С. Б. Вениг. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 363 с. — ISBN 978-5-4497-2065-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128363.html>
2. Бондаренко, Г. Г. Основы материаловедения : учебник / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2023. — 761 с. — ISBN 978-5-93208-667-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133219.html>
3. Алексеенко, Е. А. Материаловедение деревообрабатывающих производств : учебное пособие / Е. А. Алексеенко. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 110 с. — ISBN 978-5-9729-1111-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133295.html>

4. Пасютина, О. В. Материаловедение : учебное пособие / О. В. Пасютина. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2023. — 276 с. — ISBN 978-985-895-140-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/134112.html>

Дополнительная литература

1. Капустинская, И. Ю. Архитектурно-дизайнерское материаловедение. В 3 частях. Ч. 1. Свойства материалов. Материалы на основе древесины. Природные каменные материалы. Материалы на основе металлов : учебное пособие / И. Ю. Капустинская, М. С. Михальченко. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 99 с. — ISBN 978-5-4497-1912-6, 978-5-93252-256-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128952.html>
2. Капустинская, И. Ю. Архитектурно-дизайнерское материаловедение. В 3 частях. Ч. 2. Строительные материалы. Керамические материалы. Материалы на основе стеклянных расплавов. Минеральные вяжущие и материалы на основе полимеров : учебное пособие / И. Ю. Капустинская. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 92 с. — ISBN 978-5-4497-1902-7, 978-5-93252-294-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128953.html>
3. Радкевич, М. М. Материаловедение и технология художественной обработки материалов : учебное пособие / М. М. Радкевич. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 384 с. — ISBN 978-5-9729-1393-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132927.html>
4. Хазиева, Р. Т. Электротехническое и конструкционное материаловедение : учебное пособие / Р. Т. Хазиева. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 124 с. — ISBN 978-5-9729-1295-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133201.html>

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ДИСЦИПЛИНЫ**

Результаты обучения	Методы оценки
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: (название компетенций)</i>	<i>Какими процедурами производится оценка</i>
<i>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</i>	Устный опрос, проверочная работа, тестирование
Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Устный опрос, проверочная работа, тестирование
номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	Устный опрос, проверочная работа, тестирование
Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Устный опрос, проверочная работа, тестирование
Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Устный опрос, проверочная работа, тестирование
Пользоваться профессиональной документацией	Устный опрос, проверочная работа, тестирование

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
БЫЛО	СТАЛО

Основание:

Подпись лица, утвердившего изменения