

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 11.09.2025 14:42:15
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

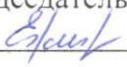
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.14
к ОП СПО по специальности
13.02.02 Теплоснабжение и
теплотехническое оборудование

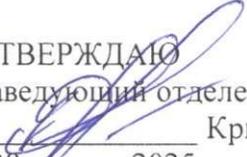
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Форма обучения	<u>очная</u> (очная, заочная)
Курс	<u>2</u>
Семестр	<u>4</u>

2025 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25 августа 2021, № 600 (зарегистрирован в Минюсте РФ 30 сентября 2021, регистрационный №65209) и на основании примерной образовательной программы по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК ТМиРПО
Протокол № 8 от 26.03.2025 г.
Председатель ЦК
 Ежижанская Т.Ю.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий отделением МиПН
 Крылов О.А.
«28» марта 2025 г.

Рабочую программу разработал:

Нерсисян К.Х., преподаватель, квалификация техник-механик

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	5
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	6
2.3. Практическая подготовка	12
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	13
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	13
3.2. Учебно-методическое обеспечение	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
Приложение 1. Перечень мероприятий в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации	
Приложение 2. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Материаловедение»: формирование знаний в области физических основ материаловедения, современных методов получения конструкционных материалов, способов диагностики и улучшения их свойств, а также о современных методах получения и обработки металлов и неметаллических материалов путем литья, обработки давлением, сварки, резания и другими способами формообразования для получения заготовок и деталей заданной формы и размеров.

Дисциплина «Материаловедение» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - определять виды конструкционных материалов; - выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; - проводить исследования и испытания материалов; - рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья. 	<ul style="list-style-type: none"> - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, - основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; - классификацию и способы получения композиционных материалов; - принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве, - строение и свойства металлов, методы их исследования; - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения; - методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
4 семестр ВСЕГО, в т.ч.:	36	10
Лекции	20	-
Практические занятия	10	10
Лабораторные занятия	-	-
Консультации	-	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	4	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	-
ВСЕГО по дисциплине	36	10

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
4 семестр		36/10	
Раздел 1. Основы металловедения		14/4	
Тема 1.1. Общие сведения о строении вещества	Содержание Введение. История материаловедения. Современные достижения науки в области создания конструкционных материалов Тенденции и перспективы развития материаловедения. Строение и свойства металлов: механические свойства материалов, классификация свойств материалов, диаграммы растяжения Атом. Молекула. Металлическая связь. Фазовое состояние вещества. Газы и жидкости. Твердое тело. Кристаллическое строение металлов: типы кристаллических решеток, процесс кристаллизации, кривые кристаллизации Классификация металлов. Типы кристаллических решеток. Характерные свойства металлов Этапы кристаллизации металлов. Диффузия. Строение металлического слитка. Основные дефекты кристаллического строения металлов		ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	В том числе		
	Лекция №1 Строение и свойства металлов. Кристаллическое строение металлов	2	
Тема 1.2. Основные методы определения свойств материалов	Содержание		
	Методы определения свойств материалов Методы определения твердости Определение пластичности и её показатели. Механические, физические,		

	химические и эксплуатационные свойства материалов. Механические, физические, химические и эксплуатационные свойства материалов. Технологические свойства		
	В том числе		
	Лекция №2 Свойства материалов и методы их определения	2	
	Практическое занятие №1. Определение твердости материалов	2/2	
Тема 1.3. Металлические сплавы	Содержание		
	Типы сплавов: механическая смесь, твердые растворы. Определение металлических сплавов, многокомпонентные сплавы, двухкомпонентные сплавы Диаграммы состояния: диаграммы состояния I рода, II рода, III рода, IV рода Классификация железоуглеродистых сплавов. Диаграммы состояния железо –углерод, железо –цементит. Диаграмма железо-цементит. Анализ компонентов. Характерные точки диаграммы. Фазы. Пластическая деформация, наклеп: влияние на свойства металлов Свойства пластически деформированных материалов Сплавы. Критические точки превращения в сплавах. Характеристика металлических сплавов. Правило фаз. Типы диаграмм состояния. Определение количественного состава сплавов по диаграмме		
	В том числе		
	Лекция №3 Типы сплавов и способы их определения. Диаграммы состояния	2	
	Практическое занятие № 2. Диаграмма состояния сплава	2/2	
Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении		26/10	
Тема 2.1. Стали	Содержание		
	Способы получения стали: сталеплавильные печи, процессы плавки Конструкционные стали: классификация конструкционных сталей, влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали Углеродистые стали: стали обыкновенного качества, качественные стали, марки сталей Правила и последовательность расшифровки марок сталей	2	ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.

	<p>Легированные стали: назначение, свойства сталей Стали и сплавы с особыми свойствами, марки сталей Жаростойкие и жаропрочные стали: свойства и назначение</p>		
	В том числе		
	Лекция №4 Стали и способы их получения. Типы и марки сталей	2	
	Практическое занятие №3 Определение свойств сталей	2/2	
Тема 2.2. Термическая обработка металлов и сплавов	Содержание		
	<p>Понятие термической обработки металлов и сплавов Общие сведения о термической обработке. Превращения в стали при нагревании, при охлаждении Виды термообработки, требования к термообработке Классификация видов термической обработке. Оборудование для термической обработки Закалка: выбор температуры закалки; режимы нагрева и охлаждения; закалочные среды. Термообработка легированных сталей, дефекты при термообработке легированных сталей Дефекты закалки. Отпуск, назначение и применение. Старение Химико-термическая обработка стали: виды обработки, цианирование, азотирование, цементация Сущность процесса коррозии. Виды коррозии. Экономический ущерб от коррозии и методы борьбы</p>		
	В том числе		
	Лекция №5 Термическая обработка металлов и сплавов	2	
Тема 2.3. Чугуны	Содержание		
	<p>Чугуны: структура, свойства, область применения. Исходные материалы для производства чугуна. Основные химические элементы, входящие в состав чугуна. Их влияние на свойства чугуна. Получение чугуна: Доменная печь и её устройство Доменный процесс получения чугуна Исходное сырье для производства чугуна. Классификация чугунов. Влияние примесей на свойства и структуру чугуна. Маркировка чугуна по ГОСТу. Антифрикционный чугун, маркировка и применение</p>		

	В том числе		
	Лекция №6 Чугуны: свойств, классификация и способ получения	2	
Тема 2.4. Цветные металлы и сплавы	Содержание		ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	Медь, её свойства и применение Сплавы на основе меди: латуни, применение латуней Сплавы на основе меди: бронзы, применение бронз, классификация Сплавы на основе алюминия: характеристика и применение алюминиевых сплавов Сплавы на основе титана: титан и его сплавы, свойства и применение, антифрикционные сплавы		
	В том числе		
	Лекция №7 Цветные металлы и сплавы	2	
	Практическое занятие №4 Определение свойств меди и медных сплавов	2/2	
Тема 2.5. Неметаллические материалы	Содержание		ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	Понятие неметаллических материалов Классификация неметаллических материалов. Общие сведения о пластмассах. Способы их получения. Виды и состав пластмасс. Характеристика компонентов, входящих в состав пластмасс. Область применения и способы переработки пластмасс. Слоистые пластмассы. Свойства и область применения листовых пластмасс. Стеклопластики. Резина. Способы получения. Применение. Абразивные материалы, применение, методы получения Лакокрасочные материалы, применение, методы получения		
	В том числе		
	Лекция №8 Неметаллические материалы		
Тема 2.6. Материалы с особыми магнитными и электрическими свойствами	Содержание	2	
	Общие сведения о ферромагнитных сплавах Магнитомягкие материалы, их классификация Магнитотвердые материалы, их классификация Электрические свойства проводниковых материалов Полупроводниковые материалы Диэлектрики, электроизоляционные материалы		

	В том числе		
	Лекция №9 Материалы с особыми магнитными и электрическими свойствами	1	
Тема 2.7. Инструментальные материалы	Содержание		
	Материалы для режущих инструментов: инструментальные стали, требования к инструментальным сталям Стали для режущих инструментов, классификация по назначению и свойствам Материалы для измерительных инструментов, требования к инструментальным сталям Классификация сталей по назначению и свойствам		
	В том числе		
	Лекция №10 Инструментальные материалы	1	
	Практическое занятие № 5 Определение свойств инструментальных материалов	2/2	
Тема 2.8. Порошковые и композиционные материалы	Содержание		
	Порошковые материалы, применение в промышленности, методы получения Композиционные материалы, свойства, классификация Применение в промышленности композиционных материалов, методы получения композиционных материалов		
	В том числе		
	Лекция №11 Порошковые и композиционные материалы	1	
Тема 2.9. Сверхтвердые материалы	Содержание		
	Понятие сверхтвердых материалов, их классификация и свойства Метод получения нитрида бора Применение в промышленности кубического нитрида бора		
	В том числе		
	Лекция №12 Сверхтвердые материалы	1	
Самостоятельная работа Подготовка сообщения «Новые материалы и перспективы их применения в теплоэнергетике»		4/4	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
Итого		58/10	

2.3. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины «Материаловедение» организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Распределение часов практической подготовки

№	№ темы	Вид учебной деятельности	Количество часов в форме практической подготовки	Особенности проведения вида учебной деятельности в форме практической подготовки
1	В помещениях Подразделения, Университета, предназначенных для проведения практической подготовки			
1.1	1.2	Практическое занятие №1	2	Определяют твердость материалов по методу Бринелля и Роквелла.
1.2	1.3	Практическое занятие №2	2	Определяют свойства сплавов по диаграмме состояния сплава Железо – Углерод, Медь - Серебро
1.3	2.1	Практическое занятие №3.	2	Определяют свойства и основные характеристики по маркам стали
1.4	2.4	Практическое занятие №4.	2	Определяют свойства и области применения меди и медных сплавов
1.5	2.7	Практическое занятие №5.	2	Определяют свойства и области применения инструментальных материалов
		ВСЕГО	10	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации образовательного процесса (всех видов учебной деятельности) по дисциплине используются следующие специальные помещения, оснащенные в соответствии с Приложением 8 ОП СПО: учебная аудитория материаловедения.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные электронные издания

1. Материаловедение машиностроительного производства : учебник для среднего профессионального образования. В 2 ч. Часть 1 / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 545 с. –Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/568852> (дата обращения: 04.03.2025).

2. Материаловедение машиностроительного производства : учебник для среднего профессионального образования. В 2 ч. Часть 2 / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 545 с. –Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/568852> (дата обращения: 04.03.2025).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Материаловедение: методические указания к практическим занятиям и по организации самостоятельной работы для обучающихся по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, очной формы обучения / сост. И.А. Жгурова, Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: БИК ТИУ, 2023. – 36 с. – Текст : непосредственный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели оценки результата	Методы оценки
<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, - основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; - классификацию и способы получения композиционных материалов; - принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве, - строение и свойства металлов, методы их исследования; - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения; - методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ 	<ul style="list-style-type: none"> - объясняет закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, - знает основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; - приводит классификацию и объясняет способы получения композиционных материалов; - называет принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве, - объясняет строение и свойства металлов, методы их исследования; - знает классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения; - знает методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ 	<p>Экспертная оценка выполнения практических работ № 1-5</p> <p>Устный опрос по теме 2.1</p> <p>Устный опрос по теме 2.10</p> <p>Устная защита самостоятельной работы</p>
<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - определять виды конструкционных материалов; - выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; - проводить исследования и испытания материалов; - рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья 	<ul style="list-style-type: none"> - распознает и классифицирует конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - определяет виды конструкционных материалов; - выбирает материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; - проводит исследования и испытания материалов; - рассчитывает и назначает оптимальные режимы резанья 	<p>Экспертная оценка выполнения практических работ № 1-5</p>