

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

2025 г.

Рабочая программа дисциплины ОП.01 «Материаловедение» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.35 Мастер слесарных работ и в соответствии с учебным планом ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С. Солнцева» по профессии 15.01.35 Мастер слесарных работ

Организация - разработчик: ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С. Солнцева»

Разработчики:

Дудышева Е.Е., преподаватель ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С. Солнцева»

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 15.01.35 Мастер слесарных работ.

Учебная дисциплина «Материаловедение» наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающиеся осваивают:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01.	- выполнять механические испытания образцов	- область применения, основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности;
ОК 02.		- область применения, основные свойства, классификацию, наименование, маркировки металлов и сплавов;
ОК 04.	материалов;	- основные сведения и классификацию неметаллических материалов:
ОК 09.	- использовать физико-химические методы	конструкционных и специальных;
ПК 1.1.	исследования металлов;	материалов неорганического и органического происхождения
ПК 1.2.		
ПК 1.3.	- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;	
ПК 1.4.		
ПК 2.1.	ПК 2.2.	
ПК 2.3.	- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	
ПК 2.4.		
ПК 3.1.		
ПК 3.2.		
ПК 3.3.		

Профessionальные и общие компетенции

Коды формируемых компетенций	Наименование результатов освоения программы практики
ПК 1.1	Выполнять подготовку рабочего места, заготовок, инструментов, приспособлений для изготовления режущего и измерительного инструмента в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правил организации рабочего места.
ПК 1.2	Выполнять слесарную и механическую обработку деталей приспособлений, режущего и измерительного инструмента в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда.
ПК 1.3	Выполнять пригоночные слесарные операции при изготовлении деталей приспособлений, режущего и измерительного инструмента в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда.

ПК 1.4	Выполнять сборку и регулировку приспособлений, режущего и измерительного инструмента в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда.
ПК 2.1	Подготавливать оборудование, инструменты, рабочее место для сборки и смазки узлов и механизмов средней и высокой категории сложности механической, гидравлической, пневматической частей изделий машиностроения в соответствии с техническим заданием с соблюдением требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места.
ПК 2.2	Выполнять сборку, подгонку, соединение, смазку и крепление узлов и механизмов машин, оборудования, агрегатов помощью ручного и механизированного слесарно-сборочного инструмента в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности.
ПК 2.3	Выполнять испытание собираемых или собранных узлов и агрегатов на специальных стендах.
ПК 3.1.	Подготавливать рабочее место, инструменты и приспособления для ремонтных работ в соответствии с техническим заданием с соблюдением требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места
ПК 3.2.	Выполнять ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин с соблюдением требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
ПК 3.3.	Осуществлять техническое обслуживание узлов и механизмов отремонтированного оборудования, агрегатов и машин

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	.Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке РФ с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	.Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	.Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбе-режению, приобретая знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	.Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	31
в том числе:	
лабораторные занятия	6
практические занятия	13
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	<i>1</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы материаловедения		11	
Тема 1.1. Предмет материаловедения	<p>Содержание</p> <p>1. Содержание учебной дисциплины, цели, задачи. Определение материалов, разновидности материалов: сырье, полуфабрикат</p> <p>2. Исторические аспекты материаловедения. Научные исследования и открытия в области материаловедения (металловедения)</p> <p>3. Тенденции и перспективы развития материаловедения. Использование традиционных материалов на новом технологическом уровне</p> <p>Практическое занятие</p> <p>Составление краткого сообщения «Экологическая и промышленная безопасность при производстве различных материалов»</p>	1	OK 01. OK 02. OK 04. OK 09. ПК 1.2.-1.4 ПК 2.2.-2.3. ПК 3.1.-3.3.
Тема 1.2. Структура материалов	<p>Содержание</p> <p>1. Определение структуры материалов. Три уровня строения материалов принятых в материаловедении</p> <p>2. Структура вещества: атом, молекула, химическая связь, металлическая связь</p> <p>3. Фазовое состояние вещества: однофазная система, двухфазная система</p> <p>4. Агрегатное состояние вещества: твердое, жидкое, газообразное</p> <p>5. Газ и жидкость: характеристика состояния вещества</p> <p>6. Твердое вещество: кристаллическое и аморфное состояние. Молекулярная, атомная, ионная, металлическая решетки</p>	2	OK 01. OK 02. OK 04. OK 09. OK 10. ПК 1.2.-1.4. ПК 2.2.-2.3. ПК 3.1.-3.3
Тема 1.3. Основные свойства материалов	<p>Содержание</p> <p>1. Механические свойства материалов: основные показатели – прочность, твердость, триботехнические характеристики</p> <p>2. Коррозийная стойкость. Коррозийное повреждение. Электрохимическая коррозия. Причины возникновения коррозии. Методы защиты</p>	2	OK 01. OK 02. OK 04. OK 09.

	3. Температурные характеристики: жаростойкость, жароупорность, жаропрочность, хладноломкость, теплопроводность и др.		ПК 1.2.-1.4. ПК 2.2.-2.3. ПК 3.1.- 3.3
	4. Электрические и магнитные свойства материалов 5. Технологические свойства материалов: обрабатываемость, литейные характеристики, свариваемость		
	Лабораторная работа	1	
	1. Лабораторная работа: «Коррозия металлов, методы защиты от коррозии»		
Раздел 2. Металлы и сплавы		26	
Тема 2.1. Основные свойства и классификация металлов	Содержание	2	OK 01. OK 02. OK 04. OK 09. ПК 1.2.-1.4. ПК 2.2.-2.3. ПК 3.1.-3.3.
	1. Металлическое состояние вещества: характерные свойства. Классификация черных и цветных металлов 2. Атомно-кристаллическое строение металлов. Кристаллическая решетка 3. Процесс кристаллизации расплавов металлов. Улучшение механических свойств металлов.		
	Практическое занятие	1	
	Описание и обоснование процессов, при которых происходит улучшение механических свойств металлов		
Тема 2. 2. Общие сведения о сплавах	Содержание учебного материала	2	OK 01. OK 02. OK 04. OK 09. ПК 1.2.-1.4. ПК 2.2.-2.3. ПК 3.1.-3.3
	1. Характеристика сплавов, компоненты сплавов, классификация сплавов		
	2. Фазы металлических сплавов. Классификация растворов		
	3. Характеристики химических соединений (характерные особенности)		
	4. Диаграммы состояния сплавов. Диаграмма состояния сплавов с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии		
	5. Диаграмма состояния компонентов с ограниченной растворимостью друг в друге в твердом состоянии		
	6. Связь между структурой и свойствами сплавов		
Практическое занятие	2		
Построение диаграмм I ,II, III, IV типа. Обоснование широкого распространения сплавов относительно чистых металлов (в табличном варианте).			
Тема 2. 3.	Содержание учебного материала	2	OK 01.

Свойства металлов и сплавов	1. Физические и химические свойства металлов и сплавов 2. Деформация и разрушение. Характер действующей нагрузки. Основные виды деформации 3. Основные характеристики механических свойств металлов и сплавов. Испытание на растяжение 4. Определение твердости металлов методами Бриннеля, Роквелла, Виккерса 5. Технологические и эксплуатационные свойства металлов и сплавов 6. Технологические пробы: методы и способы испытания	1	OK 02. OK 04. OK 09. ПК 1.2.-1.4. ПК 2.2.-2.3. ПК 3.1.-3.3
	Лабораторная работа «Определение механических и технологических свойств металлов по образцам методом Роквелла»		
Тема 2.4 Сплавы железа с углеродом	Содержание учебного материала 1. Железо и его свойства. Углерод и его свойства 2. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов, основные характеристики составляющих 3. Диаграмма состояния железо-цементит: фазы – жидкий сплав, твердые растворы, химическое соединение	2	OK 01. OK 02. OK 04. OK 09.
	4. Сплавы железа с углеродом, различие технологических и механических свойств сплавов 5. Зависимость свойства железоуглеродистых сплавов от содержания углерода и постоянных примесей 6. Влияние легирования на свойства железоуглеродистых сплавов		
Тема 2.5. Основы термической обработки	Лабораторная работа «Построение и анализ диаграммы состояния сплавов системы железо - цементит»	1	ПК 1.2.-1.4. ПК 2.2.-2.3. ПК 3.1.-3.3
	Содержание 1. Характеристика термической обработки. Основные факторы термической обработки. 2. Виды термической обработки стали: характеристики термической, химико-термической, термомеханической обработки. 3. Фазовые и структурные превращения при термической обработке стали. 4. Влияние термической обработки (отжиг, отпуск, нормализация, закалка) на механические свойства стали.		
Тема 2.6.	Практическое занятие Соотнесение показателей прочности и видов термической обработки металлов и сплавов (по выбору: табличный вариант, описание, график и др.). Определение дефектов термической обработки по образцам деталей	1	OK 01. OK 02. OK 04. OK 09. ПК 1.2.-1.4. ПК 2.2.-2.3. ПК 3.1.-3.3
	Содержание		
Тема 2.6.		2	OK 01.

Технология термической обработки стали	1. Отжиг и нормализация. Виды отжига, область применения. Особенности применения термической обработки – нормализация 2. Закалка, классификация в зависимости от температуры нагрева. Способы закалки стали 3. Отпуск и искусственное старение, виды отпуска. Особенности выполнения обработки способами искусственное и естественное старение 4. Термомеханическая и механотермическая обработка, способы выполнения обработки		OK 02. OK 04. OK 09. ПК 1.2.-1.4 ПК 2.2.-2.3. ПК 3.1.- 3.3
	5. Поверхностная закалка, промышленные методы поверхностной закалки. Преимущества и недостатки закалки с индукционным нагревом 6. Химико-термическая обработка стали: виды обработки и основные процессы при выполнении обработки, преимущества и недостатки 7. Дефекты и брак при отжиге, нормализации, закалке: возможность устранений дефектов и брака Лабораторная работа «Влияние условий термической обработки на свойства стали»	1	
Раздел 3. Конструкционные материалы		13	
Тема 3.1. Основные свойства и классификация чугунов	Содержание 1. Чугуны: область применения в зависимости от технологических, эксплуатационных, технико-экономических показателей 2. Классификация чугунов по состоянию углерода, по форме включений графита, по типу структуры металлической основы 3. Структура и свойства чугуна: структурные составляющие, примеси, влияющие на качественные характеристики чугуна 4. Серый чугун: характеристика по свойствам, достоинства и недостатки 5. Высокопрочный чугун: механические и технологические свойства, область применения 6. Белый и ковкий чугун: механические и технологические свойства, область применения 7. Легированные чугуны: механические и технологические свойства, область применения Практическое занятие Определение состава и вида чугуна по маркировке	2	OK 01. OK 02. OK 04. OK 09. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3.
Тема 3.2. Основные свойства и классификация	Содержание учебного материала 1. Производство стали. Исходные материалы для получения стали. 2. Общая классификация сталей: по химическому составу, структуре, назначению, качеству, степени раскисления	1	OK 01. OK 02. OK 04. OK 09.

стали	3. Углеродистые стали: механические и технологические свойства, область применения. Углеродистые стали обыкновенного качества и специального назначения 4. Легированные и инструментальные стали: область применения, физические, химические, механические и технологоческие свойства в зависимости от дополнительных элементов		ПК 1.2. ПК 1.3.
	Лабораторная работа «Микроструктура сталей и чугунов»	1	ПК 1.4. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 3.1. -3.2
Тема 3.3. Цветные металлы и сплавы	Содержание 1. Область применения, особенности и преимущества цветных металлов и сплавов. Классификация металлов: тяжелые, легкие, тугоплавкие металлы и др. 2. Область применения сплавов в зависимости от физических, химических, механических, технологических свойств 3. Особенности обработки цветных металлов. Механическая обработка, обработка давлением, резание, сварка, пайка 4. Изменение/улучшение технологических свойств цветных металлов путём термической обработки 5. Применение цветных металлов в виде порошков для изготовления машиностроительных изделий методом порошковой металлургии	1	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.2.- ПК 1.4. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3.
	Лабораторная работа «Определение микроструктуры цветных сплавов»	1	
Тема 3.4. Неметаллические материалы	Содержание 1. Классификация неметаллических материалов по назначению: конструкционные (пластмасс, древесина, резина и керамика) и специальные (жидкие, твердые и газообразные - масла, смазки, клеи, герметики, лаки и др.). 2. Неметаллические материалы, используемые в машиностроении: материалы неорганического происхождения (керамические материалы, минеральное стекло и силикаты, материалы на основе асбеста, слюды, каолина) и материалы органического происхождения. 3. Пластические массы (пластики): область применения, основные характеристики. Порошкообразные, волокнистые, слоистые пластические массы.	1	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.2.-1.4. ПК 2.2.-2.3. ПК 3.1.-3.3.
	Практическое занятие По материалам информационных источников составить сообщение «Основные перспективы развития композиционных и аморфных материалов»	1	
	Дифференцированный зачет	1	
	Всего	31	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Реализации программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Основы материаловедения» и лаборатории «Материаловедение».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов;
- образцы смазочных материалов.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Оборудование лаборатории:

- твердомеры Бринелля и Роквелла;
- лупа Бринелля;
- образцы металлов;
- микроскоп МБС-9;
- электропечи муфельные;
- закалочная ванна;
- вытяжная и приточная вентиляция.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1. Печатные издания

1. Адаскин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): Учеб. пособие. – М: Издательский центр «Академия», 2024. – 288 с. – Серия: Начальное профессиональное образование.
2. Барташевич А.А. Материаловедение. – Ростов Н/Д.: Феникс, 2024.
3. Вишневецкий Ю.Т.. Материаловедение для технических колледжей: учебник. – М.: Дашков и ко, 2024.
4. Материаловедение: учебник для СПО. / Адаскин А.М. и др. под ред. Соломенцева Ю.М. – М.: Высш. Шк., 2012.
5. Материаловедение: учебник для СПО. / под ред. Батиенко В.Т. – М.: ИНФРА-М, 2013.
6. Моряков О.С. Материаловедение: учебник для СПО. – М.: Академия, 2013.
7. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение: учебник для СПО. – Ростов н/д.: Феникс, 2012.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

- 1.
2. <http://supermetalloved.narod.ru>
3. <http://www.knigka.info/2009/04/20/smazochno-okhlazhdajushchie.html>
4. <http://www.kodges.ru/42609-smazochno-oxlazhdayushchie-texnologicheskie.html>
5. <http://www.sprinter.ru/books/1665853.html>
6. http://books.iqbuy.ru/categories_catalog/biblion/tehnika-meditsina/tehnicheskie-nauki-v-tselenom/obshchetechnicheskie-distsipliny/materialovedenie

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - область применения, основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности; - область применения, основные свойства, классификацию, наименование, маркировки, металлов и сплавов; - основные сведения и классификацию неметаллических материалов: конструкционных и специальных; материалов неорганического органического происхождения <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять механические испытания образцов материалов; - использовать физико-химические методы исследования металлов; - пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов; - выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> - выбирает, обосновывает и использует необходимое лабораторное оборудование при испытании свойств материалов; - выбирает и применяет физико-химические методы исследования металлов на наличие/отсутствие примесей; - использует справочные материалы, таблицы, спецификации для определения различных необходимых свойств материалов; - определяет материалы по физическим, химическим, технологическим, экологическим свойствам в соответствии с требованиями производственного/ учебного задания; - использует в профессиональной деятельности основные свойства и классификацию материалов в соответствии с требованиями производственного/ учебного задания; - объясняет применение охлаждающих и смазочных материалов в профессиональной деятельности (при изготовлении, сборке, регулировке, ремонте узлов и механизмов машин, оборудования, агрегатов механической, гидравлической, пневматической частей изделий машиностроения) 	<p>Оценка результатов выполнения: практической работы лабораторной работы контрольной работы самостоятельной работы тестирования</p>