

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ РЕСПУБЛИКИ КОМИ
КОМИ РЕСПУБЛИКАСА ВЕЛӢДАН, НАУКА ДА ТОМ ЙӢЗ ПОЛИТИКА МИНИСТЕРСТВО**

**Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Сыктывкарский автомеханический техникум»**

**«СЫКТЫВКАРСА АВТОМЕХАНИЧЕСКӢЙ ТЕХНИКУМ»
УДЖСИКАСӢ ВЕЛӢДАН КАНМУ УЧРЕЖДЕНИЕ**

РЕКОМЕНДОВАНА

на заседании предметной

(цикловой) комиссии

20 мая 2022 г. протокол № 9

Председатель ПЦК Игошев Р.С.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГПОУ «Сыктывкарский
автомеханический техникум»

_____ И.В. Юрецкая

_____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04. Материаловедение

**23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики
(по видам транспорта, за исключением водного)**

Сыктывкар, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальностям среднего профессионального образования(далее СПО),утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22.04.2014г. N 387 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности: 23.02.05 «Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам, за исключением водного)»).

ОРГАНИЗАЦИЯ - РАЗРАБОТЧИК: Государственное профессиональное образовательное учреждение «Сыктывкарский автомеханический техникум».

СОСТАВИТЕЛЬ – Мамонтов Дмитрий Иванович, преподаватель первой квалификационной категории ГПОУ «САТ».

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Содержание учебной дисциплины ОП.04 «Материаловедение» направлено на формирование профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.2.	Контролировать ход и качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортного электрооборудования и автоматики.
ПК 1.3.	Контролировать техническое состояние транспортного электрооборудования и автоматики, находящихся в эксплуатации.
ПК 2.3.	Выбирать оптимальные решения в нестандартных ситуациях.
ПК 3.1.	Разрабатывать технологические процессы изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с нормативной документацией.
ПК 3.2.	Проектировать и рассчитывать технологические приспособления для производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД).
ОК 01	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 02	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 03	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 04	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 05	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 06	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 07	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 08	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 09	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью профессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам, за исключением водного).

Учебная дисциплина «Материаловедение» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам, за исключением водного).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-ОК 9 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3. ПК 3.1- ПК 3.2	выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности;	свойства металлов, сплавов, способы их обработки; свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

максимальной учебной нагрузки обучающегося **108 часов**, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **72 часа**;
- самостоятельная работа обучающегося **36 часов**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	72
в том числе:	
теоретическое обучение	50
лабораторные занятия и практические занятия	22
Самостоятельная работа	36
Контрольная работа	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Технология металлов			
Тема 1.1. Основы металловедения	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 2.3, ПК 3.1-3.2
	Свойства металлов. Физические, химические, механические и технологические свойства металлов. Методы измерения параметров и определения свойств металлов. Основные типы кристаллических решеток		
	лабораторных работ	4	
	Определение ударной вязкости металлов		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	6	
Тема 1.2. Железо-углеродистые и	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02

легированные сплавы	Аллотропические формы чистого железа, структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов		ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 2.3, ПК 3.1-3.2
	Углеродистые стали и чугуны. Структура, свойства, влияние примесей, классификация, маркировка, область применения на железнодорожном транспорте		
	Основы термической и химико-термической обработки железоуглеродистых сплавов. Виды термической обработки		
	Легированные стали. Классификация, маркировка, легирующие элементы. Твердые сплавы		
	лабораторных работ	10	
	Исследование микроструктуры углеродистых сталей.	4	
	Исследование микроструктуры чугунов.	2	
	Исследование микроструктуры легированной стали	2	
	Расшифровка различных марок сталей и чугунов.	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	6	
Тема 1.3. Сплавы цветных металлов	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 2.3, ПК 3.1-3.2
	Свойства сплавов цветных металлов. Сплавы на основе меди: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения. Сплавы на основе алюминия: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения. Антифрикционные сплавы		

	лабораторных работ Исследование микроструктуры цветных металлов и их сплавов	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Тема 1.4. Способы обработки металлов	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 2.3, ПК 3.1-3.2
	Основы литейного производства, виды обработки металлов давлением, применяемое оборудование и инструмент		
	Виды сварки и резки металлов, оборудование для сварки, виды пайки, характеристики припоев		
	Основы обработки металлов резанием. Процесс резания: режим резания; применяемый инструмент, принципы устройства станков		
	лабораторных работ Измерение углов заточки режущих инструментов	2	
	практических занятий Выбор марки материала и способа обработки для конкретной детали	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Тема 1.5. Допуски и	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07

посадки	Взаимозаменяемость в производстве. Международная система допусков и посадок. Допуски, посадки. Квалитеты. Система отверстия, система вала		ОК 08, ОК 09 ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 2.3, ПК 3.1-3.2
	практические занятия Определение допускаемых размеров сопряженных деталей	4	
Контрольная работа по разделу	Контрольная работа	1	
Раздел 2. Материалы, применяемые для ремонта и обслуживания подъемно- транспортных, строительных, дорожных машин			
Тема 2.1. Электротехниче- ские материалы	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 2.3, ПК 3.1-3.2
	Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы: виды, свойства и применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	6	

Тема 2.2. Неметаллические конструкционные и строительные материалы. Полимеры	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 2.3, ПК 3.1-3.2
	Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров. Материалы на основе полимеров. Применение полимерных материалов на железнодорожном транспорте		
	Практическая работа Определение видов пластмасс и их ремонтпригодности. Определение строения и свойств композитных материалов	4	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	6	
Тема 2.3. Экипировочные и защитные материалы	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 2.3, ПК 3.1-3.2
	Топливо. Минеральные масла. Пластичные смазки. Классификация, марки, применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Защитные покрытия		
	Практическая работа Определение марки бензинов. Определение марки масел, применяемых при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин.	4	

Контрольная работа по разделу	Контрольная работа	1	
	Всего:	72 (108 с самостоят.)	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебная лаборатория «Материаловедение».

Оборудование лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по разделам дисциплины «Материаловедение»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов;
- пресс Бринелля (ТШ);
- пресс Роквелла (ТК);
- муфельная печь;
- твердомер;
- отсчетный микроскоп (лупа);
- маятниковый копер (макет маятникового копра);
- набор измерительного инструмента.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийное оборудование.

При отсутствии какого-либо оборудования рекомендуется проводить лабораторные работы и практические занятия на предприятии.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Овчинников, В.В., Материаловедение: для авторемонтных специальностей: учебник / В.В. Овчинников, М.А. Гуреева. — Москва: КноРус, 2022. — 230 с. — URL:<https://book.ru/book/942861>. — Текст: электронный. — Режим доступа: по подписке.

2. Чумаченко, Ю.Т., Материаловедение (для авторемонтных специальностей): учебник / Ю.Т. Чумаченко, Г.В. Чумаченко, Н.В. Матогорин. — Москва: КноРус, 2022. — 390 с. — URL:<https://book.ru/book/943131>. — Текст: электронный. — Режим доступа: по подписке.

3. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение для автомехаников: Учебное пособие для НПО / Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В., Герасименко Г.И. - Ростов н/Д: Феникс, 2005. — 480 с.

4. Чумаченко, Ю.Т., Материаловедение и слесарное дело: учебник / Ю.Т. Чумаченко, Г.В. Чумаченко. — Москва: КноРус, 2022. — 293 с. — URL:<https://book.ru/book/943671>. — Текст: электронный. — Режим доступа: по подписке.

5. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело: Учебник для НПО и СПО/ Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В. — М: Феникс, 2013. 293 стр. Вологжанина С. А. Материаловедение: Учебник для СПО / С. А. Вологжанина, А. Ф. Иголкин. — М.: Академия, 2017. — 496 с.

6. Колесник П. А. Материаловедение на автомобильном транспорте: Учебник / П. А. Колесник, В. С. Кланица. — 4-е изд., стер. — М.: Академия, 2010. — 320 с.

7. Стуканов В.А. Материаловедение: Учебное пособие для СПО. - М.: ИД "ФОРУМ": ИНФРА-М, 2012. — 368 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Все о материалах и материаловедении: Электронный ресурс. Форма доступа: <http://materiall.ru>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Андриевский Р.А. Основы наноструктурного материаловедения. Возможности и проблемы. — М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014.

2. Анухин В.И. Допуски и посадки. 4-е изд. СПб.: Питер, 2008.

3. Бондаренко Г.Г., Т.А. Кабанова, В.В. Рыбалко. Основы материаловедения. — М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014.

4. Справочник сварщика : учебное пособие / В.В. Овчинников. — Москва :КноРус, 2017.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Умение		
- выбирать материалы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения	-знает термины и определения по дисциплине; -знает свойства, классификацию и маркировку сталей, чугунов, цветных металлов, сплавов, полимерных, композиционных и неметаллических материалов; -объясняет отличие технологических свойств материала от механических, физических -от химических; -выполняет задание по подбору материала для применения в заданных условиях; -умеет оценить степень соответствия выбранных материалов заданным условиям применения; -знает установленные ЕСКД правила указания марок материалов на рабочих чертежах деталей и другой технической документации	устный опрос, реферат
Знания		
- технологию металлов и конструкционных материалов;	-знает термины и определения по технологии металлов и конструкционных материалов; -знает способы получения металлов, сплавов и конструкционных материалов; -знает обозначения легирующих элементов в сталях; -знает маркировку цветных металлов и их сплавов; -знает маркировку металлов, сплавов и различных материалов согласно	лабораторные работы, реферат

	стандартов на их изготовление; -знает основы технологии получения новых конструкционных композиционных материалов с заданными свойствами	
- физико-химические основы материаловедения;	-знает и различает агрегатные состояния веществ и их зависимость от внешних условий; -знает основные определения способов получения дисперсных систем; -применяет основы молекулярно-кинетической теории строения веществ для объяснения агрегатных состояний и физических свойств веществ (сжимаемость, пластичность, твердость, текучесть и т.п.); -знает отличия между аморфными и кристаллическими веществами; -знает виды и строение кристаллических решеток веществ; -знает классификацию дефектов кристаллических решеток металлов и причины их появления; -знает и объясняет аллотропические превращения в металлах при их нагреве и охлаждении;	реферат
- строение и свойства материалов, методы измерения параметров и свойств материалов;	-знает термины и определения, применяемые при описании строения и свойств материалов; -знает основные типы кристаллических решеток; -знает причины дефектов в структуре кристаллических твердых тел, -объясняет влияние примесей на	лабораторные работы, реферат

	свойства металлов и сплавов; -знает влияние примесей и легирующих элементов на аллотропические превращения и свойства металлов и сплавов; -знает структурную организацию в стеклах и полимерах; -знает различия между аморфными и кристаллическими материалами; -знает технологические свойства материалов; <i>-знает методы исследования металлов и сплавов;</i> -знает методы <i>структурного и химического анализа</i> материалов; -знает методы измерения и контроля заданных параметров по качеству материала (антикоррозионная стойкость, направления рисков), механических свойств (твердость) и шероховатости поверхности детали; -знает способы указания согласно ЕСКД на рабочих чертежах требований к термической обработке, по контролю механических свойств материала и качества поверхностей детали.	
- свойства металлов, сплавов, способы их обработки;	-знает классификацию <i>сплавов и методов их получения;</i> -знает <i>основные</i> термины и определения <i>в теории сплавов;</i> -знает технологию и методы обработки металлов и конструкционных материалов; -предлагает способы и технологии обработки для получения заданных конкретных свойств материала и поверхности деталей;	лабораторные работы, практические занятия, реферат

	-знает установленный ЕСКД порядок указания на рабочих чертежах способа получения заготовок, требований по термообработке, контролю механических свойств металлов, изготовлению и качеству поверхностей детали	
- свойства и область применения электротехнических, неметаллических композиционных материалов; и	-знает классификацию электротехнических, неметаллических и композиционных материалов; -знает признаки композиционных материалов и способы регулирования их свойств; -знает методы получения композиционных материалов; - знает о свойствах и применении электротехнических, неметаллических и композиционных материалов; -знает единицы измерения изолирующих свойств неметаллов и электропроводимости проводников; -знает методы измерения электрических, магнитных и диэлектрических свойств материалов; -знает о снижении электрического сопротивления проводников при низких температурах и может объяснить это явление с точки зрения молекулярно-кинетической теории -знает характеристики и области применения волокнистых металлокомпозиционных материалов на основе алюминия, магния, титана, вольфрама, никеля и их соединений; -знает материалы и особенности технологии изготовления изделий из	реферат

	порошковых материалов; -приводит примеры применения композиционных материалов	
- виды и свойства топливно-смазочных и защитных материалов.	-знает классификацию топливно-смазочных материалов; -знает классификацию защитных покрытий и способы их нанесения; -знает свойства и область применения топливно-смазочных и защитных материалов; -знает установленный ЕСКД порядок указания на рабочих чертежах защитных покрытий поверхностей деталей; -умеет выбрать по ГОСТ 15150 защитные покрытия поверхностей деталей для обеспечения работоспособности машин в различных климатических условиях	реферат