

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

2022 г.

Рабочая программа дисциплины ОП.04 «Материаловедение» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) и в соответствии с учебным планом ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С. Солнцева» по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного).

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»

Рассмотрено на заседании ПЦК
общепрофессиональных дисциплин
Протокол № _____ от
« ____ » _____ 2022г.
Председатель ПЦК _____ Т.М.Селянская

Утверждаю
Зам.директора по учебной работе
_____ В.М.Сажнева
« ____ » _____ 2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальностям СПО 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована также по специальностям, входящих в состав укрупненной группы специальностей СПО 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта:

23.02.02 Автомобиле и тракторостроение;

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям);

1.2. Место учебной 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:

- выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- свойства металлов, сплавов, способы их обработки;
- свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 90 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 61 часа;

самостоятельной работы обучающегося 29 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество во часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	61
в том числе:	
практические занятия	39
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	29
в том числе:	
самостоятельное выполнение индивидуальных заданий (графических работ, презентаций) и упражнений	12
внеаудиторная работа с учебной литературой и нормативной документацией	17
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Конструкционные материалы		31	
Тема 1.1. Основы металловедения. Строение и свойства конструкционных материалов	Содержание	1	1
	Понятие о металловедении, свойствах металлов. Классификация металлов. Дефекты кристаллического строения металлов. Анизотропность и ее значение в технике. Аллотропические превращения в металлах.		
	Практические занятия	3	
	Атомно–кристаллическое строение металлов. Механические и технологические свойства металлов. Плавление и кристаллизация металлов и сплавов.		
	Самостоятельная работа	1	
	Работа с учебной и справочной литературой. Выполнение презентаций, рефератов: «Методы оценки свойств машиностроительных материалов: определение твердости металлов: по Бринеллю, по Роквеллу, по Виккерсу», «Применение основных свойств металлов в автомобильном транспорте»		
Тема 1.2 Металлические сплавы и диаграммы состояния	Содержание	1	2
	Понятие о сплаве, компоненте. Строение сплавов: механические смеси, твердые растворы, химические соединения.		
	Практические занятия	2	
	Понятие о диаграмме состояния. Диаграммы I II III IV тип		
	Самостоятельная работа	1	
	Работа с учебной и справочной литературой. Зависимость свойств сплавов от их состава и строения.		
Тема 1.3 Железо и его сплавы	Содержание	1	2
	Диаграмма состояния сплава железа с углеродом. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Классификация сталей, чугунов		

	Практические занятия	2	
	Построение диаграммы «Железо – цементит». Исследование структуры железоуглеродистых сплавов, находящихся в равновесном состоянии.		
	Самостоятельная работа	2	
	«Производство чугуна и стали», «Виды чугунов, их классификация, маркировка и область применения», Решение вариативных задач «Графическое изображение диаграммы состояния «Fe-C» с определением критических точек для различных марок сталей и чугунов».		
Тема 1.4 Обработка деталей из основных материалов	Содержание	0.5	1
	Способы обработки материалов. Основы термической обработки металлов и сплавов. Классификация видов термической обработки металлов и сплавов. Превращения при нагревании и охлаждении стали. Химико-термическая обработка металлов: цементация, азотирование, цианирование и хромирование.		
	Практические занятия	1.5	
	Термическая обработка углеродистой стали. Закалка и отпуск стали. Химико-термическая обработка легированной стали.		
Самостоятельная работа	2		
	Работа с учебной и справочной литературой. Выполнение рефератов по теме «Термическая обработка стали», «Методы защиты от коррозии металлов». Составление сканвордов. Решение задач прикладного и практического содержания по теме: «Изменение свойств сталей в результате термической обработки».		
Тема 1.5. Углеродистые и легированные стали	Содержание	1	1
	Классификация сталей по назначению, степени легирования. Микроструктура сталей. Легированные стали. Легирующие элементы. Цели легирования, влияние на структуру и свойства сталей. Классификация, структура, свойства легированных сталей. Углеродистые стали и их свойства. Классификация, структура, свойства углеродистых сталей.		
	Практические занятия	3	
	Маркировка и область применения легированных сталей. Маркировка и область применения углеродистых сталей. Расшифровка различных марок сталей. Выбор марок сталей на основе анализа их свойств для изготовления деталей машин.		

	Самостоятельная работа	2	
	Работа с учебной и справочной литературой по теме: «Стали, их свойства». Заполнение таблиц по теме: «Классификация сталей», «Маркировка сталей».		
Контрольная работа за 1 семестр		1	
Тема 1.6. Цветные металлы и сплавы	Содержание	1	
	Цветные металлы, сплавы цветных металлов: сплавы на медной основе, сплавы на основе алюминия и титана. Металлокерамика.		1
	Практическая работа	3	
	Маркировка, свойства и применение алюминиевых и медных сплавов. Изучение микроструктур цветных металлов и сплавов на их основе. Расшифровка различных марок сплавов цветных металлов.		
	Самостоятельная работа	2	
	Работа с учебной и справочной литературой. Выполнение рефератов: «Применение сплавов цветных металлов в автомобилестроении», «Производство цветных металлов и сплавов»		
Раздел 2. Электротехнические материалы		54	
Тема 2.1. Общие сведения об электротехнических и диэлектрических материалах.	Содержание	2	
	Понятия об электротехнических материалах. Баббиты и припой. Диэлектрики: классификация, основные свойства, область применения.		2
	Практическое занятие	1	
	Классификация электротехнических материалов		
	Самостоятельная работа	1	
	Выполнение презентации, реферата по теме «Применение диэлектрических материалов при ремонте автомобилей».		
Тема 2.2. Электропроводность диэлектриков	Содержание	1	
	Физическая природа электропроводности.		1
	Практическое занятие	1	
	Электропроводность газообразных, жидких, твердых, диэлектриков		
	Самостоятельная работа	1	

	Работа с учебной и справочной литературой по теме «Электропроводность диэлектриков».		
Тема 2.3 Поляризация диэлектриков	Содержание	2	2
	Свободный заряд, электрический момент, диэлектрическая проницаемость. Виды поляризации. Понятия о сегнетоэлектриках, их свойства.		
	Самостоятельная работа	1	
	Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка реферата по теме «Поляризация диэлектриков». «Сегнетоэлектрики в современной промышленности».		
Тема 2.4. Диэлектрические потери	Содержание	1	2
	Диэлектрические потери. Влияние температуры и частоты на тангенс угла диэлектрических потерь.		
	Практическое занятие	1	
	Расчет диэлектрических потерь		
	Самостоятельная работа	2	
	Подготовка рефератов, презентаций по темам: «Диэлектрические потери».		
Тема 2.5. Электрическая прочность диэлектриков	Содержание	1	2
	Пробой диэлектриков, виды пробоев.		
	Практическое занятие	1	
	Физический смысл пробоя газообразных, жидких и твердых диэлектриков.		
	Самостоятельная работа	1	
Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка реферата по теме «Виды пробоев диэлектриков»			
Тема 2.6. Свойства диэлектриков	Практическое занятие	2	
	Механические, термические свойства диэлектриков. Физико-химические свойства диэлектриков. Выбор диэлектриков на основе анализа их свойств для применения в производстве автомобилей		
	Самостоятельная работа	1	
Работа с учебной литературой и нормативной документацией.			
Тема 2.7. Жидкие и газообразные	Содержание	2	
	Газообразные диэлектрики область применения, свойства.		
			1

диэлектрики	Жидкие диэлектрики: область применения, свойства.		
	Самостоятельная работа	1	
	Работа с учебной литературой и нормативной документацией		
Тема 2.8. Электроизоляционные пластмассы	Содержание	2	
	Полимеры: состав, область применения, свойства. Термопласты, роль наполнителей и влияние их на свойства полимеров.		1
	Самостоятельная работа	2	
	Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка реферата по теме «Виды термопластов, их применение при Эксплуатации транспортного электрооборудования и автоматики в автомобилестроении».		
Тема 2.9. Полимеры получаемые полимеризацией и поликонденсацией	Содержание	2	
	Линейные неполярные полимеры, полярные полимеры. Полимеры, получаемые поликонденсацией: классификация, состав.		1
	Практическое занятие	2	
	Изучение кабельной продукции и проводов с изоляцией и оболочкой из ПВХ, с изоляцией из полиэтилена и сшитого полиэтилена		
	Самостоятельная работа	1	
	Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка реферата по теме «Виды полярных и неполярных полимеров», «Способы получения полимеров».		
Тема 2.10.Резины	Содержание	1	
	Натуральный каучук, вулканизация. Синтетический каучук. Свойства, область применения.		1
	Практическое занятие	1	
	Изучение натурального и синтетического каучука, выбирать подходящий каучук на основе анализа его свойств.		
	Самостоятельная работа	1	
	Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка реферата по теме «Виды каучуков», «Способы получения каучуков, применение в автомобилестроении».		
Тема 2.11. Лаки, эмали, компаунды, клей.	Содержание	1	
	Лаки: свойства, область применения. Электроизоляционные эмали, компаунды, клеи: свойства область применения.		1

	Практическое занятие	2		
	Маркировка лаков, электроизоляционных эмалей			
	Самостоятельная работа	1		
	Работа с учебной и справочной литературой.			
Тема 2.12. Волокнистые материалы	Содержание	1	1	
	Волокнистые материалы, достоинства и недостатки. Свойства, область применения волокнистых материалов.			
	Практическое занятие	1		
	Выбор волокнистых материалов на основе анализа их свойств в зависимости от места и назначения их применения.			
	Самостоятельная работа	1		
	Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка реферата по теме «Волокнистые материалы, применяемые при эксплуатации транспортного электрооборудования и автоматики».			
Тема 2.13. Слюда и слюдяные материалы	Содержание	1		1
	Виды слюды, свойства, область применения.			
	Самостоятельная работа	1		
Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка презентации по теме «Виды слюды, применение в производстве».				
Тема 2.14. Композиционные материалы	Содержание	2	1	
	Композиционные материалы на основе ПЭТФ пленки и электрокаронта. ПТЭФ пленки и асбестовой армидной бумаги.			
	Самостоятельная работа	1		
Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка реферата по теме «Композиционные материалы в автомобилестроении».				
2.15. Стекло и керамика	Содержание	1	1	
	Способы получения, классификация, свойства стекла. Электрохимическая керамика, фарфор, область применения.			
	Практическое занятие	1		
	Выбор керамики и стекла на основе анализа их свойств, для применения их при эксплуатации транспортного электрооборудования и автоматики».			
	Самостоятельная работа	1		

	Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка презентации по теме «Стекло и керамика применяемые при эксплуатации транспортного электрооборудования и автоматики».		
2.16. Активные диэлектрики	Содержание	1	2
	Сегнетоэлектрики, вариконды, пьезоэлектрики – свойства, области применения. Пироэлектрики, электреты, свойства, области применения		
	Практическое занятие	2	
	Выбор активных диэлектриков на основе анализа их свойств, для применения их при эксплуатации транспортного электрооборудования и автоматики.		
	Самостоятельная работа	1	
	Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка презентации по теме «Активные диэлектрики применяемые при эксплуатации транспортного электрооборудования и автоматики».		
Раздел 3. Проводниковые, полупроводниковые и магнитные материалы		4	
Тема 3.1. Проводниковые, полупроводниковые и магнитные материалы	Содержание	1	2
	Проводники, классификация: сверхпроводники, высокотемпературные сверхпроводники. Полупроводники, электрические характеристики. Магнитные материалы, классификация.		
	Практическое занятие	2	
	Свойства и область применения проводников. Свойства и область применения полупроводников. Свойства и область применения магнитных материалов		
	Самостоятельная работа	1	
		Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка презентации по теме «Проводники и полупроводники применяемые при эксплуатации транспортного электрооборудования и автоматики», «Магнитные материалы в автомобилестроении».	
Итоговая контрольная работа		1	
Всего		90	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Основы материаловедения» и лаборатории «Материаловедения».

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 обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Адашкин А. М., Зуев В. М. *Материаловедение (металлообработка): учеб. пособие.* – М.: ОИЦ «Академия», 2020. – 288 с. – Серия: Начальное профессиональное образование.
2. Заплатин В.Н. *Основы материаловедения (металлообработка)* - ОИЦ «Академия», 2020
3. Рогов В. А., Позняк Г. Г. *Современные машиностроительные материалы и заготовки: учеб. пособие.* – ОИЦ «Академия», 2013. – 336 с
4. Черепашин А.А., *Материаловедение* - ОИЦ «Академия», 2014.
5. Чумаченко Ю. Т., Чумаченко Г. В., Герасименко А. И. *Материаловедение для автомехаников: учеб. пособие.* – Ростов н/Д: «Феникс», 2013. - 408 с.

Дополнительные источники:

1. Заплатин В. Н., Сапожников Ю. И., Дубов А. В. *Справочное пособие по материаловедению (металлообработка) : учеб. пособие для нач. проф. образования / под ред. В. Н. Заплатина.* – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 224 с.
2. Заплатин В. Н., *Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке* – ООЦ «Академия», 2012.
3. Оськин В.А., Байкалова В.Н., *Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов.* – М.:КОЛОСС, 2012. -160с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.twirpx.com>
2. <http://gomelauto.com>
3. <http://avtoliteratura.ru>
4. <http://metalhandling.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>1</i>	<i>2</i>
Умения:	
выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности	лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, тестовый контроль
Знания:	
свойства металлов, сплавов, способы их обработки	устный опрос, тестовый контроль, контрольная работа, самостоятельная работа, практические и лабораторные работы
свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов	устный опрос, тестовый контроль, контрольная работа, самостоятельная работа