

Приложение 3.28
к образовательной программе
по специальности 23.02.05 Эксплуатация
транспортного электрооборудования и
автоматики (по видам транспорта, за
исключением водного)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

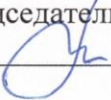
Форма обучения	<u>очная</u> (очная, заочная)
Курс	<u>2</u>
Семестр	<u>4</u>

2023

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г. № 387 (зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 31.07.2014 г. № 33391)

Рабочая программа рассмотрена на заседании цикловой комиссии Технического обслуживания и ремонта двигателей, систем и агрегатов автомобилей, эксплуатации транспортного электрооборудования и автоматики протокол № 9 от 14.04 2023 г.

Председатель ЦК

 И.С. Михайлова


УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

 Т.Б. Балобанова
« 19 » 04 2023 г.

Рабочую программу разработал:

преподаватель высшей квалификационной категории, квалификация по диплому - магистр

 Д.А. Сутырин

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина ОП.04 Материаловедение входит в цикл общепрофессиональных дисциплин.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Практический опыт
ОК 1 - 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.	- подбора материалов на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

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).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем учебной дисциплины	96
в том числе:	
теоретическое обучение	46
практические занятия	18
Самостоятельная работа (в том числе консультации)	32
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов	Осваиваемые элементы компетенций
Тема 1. Понятие о материалах	Содержание:	2	ОК 1, ОК 8, ОК 9.
	1 Цели и задачи дисциплины Материаловедение		
	2 Понятие материаловедение и материал		
	3 Виды материалов		
	4 История применение материалов человечеством		
Тема 2. Строение материалов	Содержание:	2	ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9.
	1 Элементы кристаллографии		
	2 кристаллическая решетка		
	3 анизотропия		
	4 Диффузия в металлах и сплавах		
	5 Структура полимеров, стекла, керамики, древесины		
Тема 3. Свойства материалов	Самостоятельная работа №1 Работа с учебной и справочной литературой: анализ методов изучения материалов	4	
	Содержание:	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 8, ОК 9,
	1 Свойства материалов		
	2 Физические свойства материалов		
	3 Химические свойства материалов		
	4 Технологические свойства материалов		
	5 Эксплуатационные свойства материалов		
	6 Механические свойства материалов		
	7 Методы изучения свойств материалов		
	Практическое занятие № 1 Определение твердости методом Бринеля	2	ОК 8, ОК 9, ПК 1.2, ПК 2.3.
	Практическое занятие № 2 Определение твердости методом Роквелла	2	
	Практическое занятие № 3 Определение твердости методом Викерса	2	
Практическое занятие № 4 Испытания на растяжение	2		

	Самостоятельная работа №2 Составление схемы действия нагрузок, в результате которых возникает деформация срез (сдвиг), сжатие, растяжение, изгиб.	4		
Тема 4. Кристаллизация	Содержание:	2	ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 2.3.	
	1			Кристаллизация металлов и сплавов.
	2			Форма кристаллов и строение слитков.
	3			Получение монокристаллов.
	4	Аморфное состояние материалов.		
	Самостоятельная работа №3 Составление тематического кроссвордов на тему «Кристаллизация»	2		
Тема 5. Сплавы. Диаграммы состояния	Содержание:	2	ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9,	
	1			Понятие о сплавах.
	2			Классификация и структура металлов и сплавов.
	3			Физические и механические свойства сплавов в равновесно состоянии.
	4	Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей.		
Тема 6. Железоуглеродистые сплавы	Содержание:	2	ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2.	
	1			Железоуглеродистые сплавы
	2			Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.
	3			Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов
	4	Аустенит, перлит		
	Самостоятельная работа №4 Составление тематических кроссвордов на тему «Железоуглеродистые сплавы»	3		
Тема 7. Чугун	Содержание:	4	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.2.	
	1			Виды чугунов,
	2			Применение чугунов
	3			Маркировка чугунов
	4			Получение чугуна
	5			Классификация чугунов.
	6			Белый чугун
	7			Ковкий чугун
	8	Высокопрочный чугун		
	Практическое занятие № 5 Ознакомление со структурой чугуна	2		

	Самостоятельная работа № 5 Графическое изображение диаграммы состояния «Fe-C» с определением критических точек для различных марок чугунов	4		
Тема 8. Сталь	Содержание:	4	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2.	
	1			Основные сведения о стали.
	2			Общая классификация.
	3			Углеродистые и легированные стали.
	4			Стали с особыми свойствами.
	5			Маркировка сталей
	6			Применение легированных сталей в тяжелом и транспортном машиностроении.
	7			Конструкционные цементуемые (нитроцементуемые) легированные стали в машиностроении.
	8			Твердые сплавы.
	9			Стали, применяемые для изготовления карбюраторных игл, пружин.
	10	Стали, применяемые для изготовления рессор, пружин, шпинделей.		
		Практическое занятие № 6 Ознакомление со структурой стали	2	
		Практическое занятие № 7 Расшифровка различных марок сталей и чугунов	4	
	Самостоятельная работа № 6 Составление таблиц по теме: «Классификация сталей».	2		
Тема 9. Цветные металлы и сплавы	Содержание:	4	ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	
	1			Общие понятия.
	2			Медь и ее сплавы.
	3			Алюминий и его сплавы.
	4			Магниево-титановые сплавы.
	5			Маркировка, свойства и применение.
	6			Сплавы, применяемые для заливки вкладышей подшипников скольжения.
	7	Цинковые и антифрикционные сплавы - в машиностроении.		
	Самостоятельная работа № 7 Изображение графика изменения прочности дюралюминия при естественном старении	4		
Тема 10. Термическая и	Содержание:	4	ОК 2,	

химико-термическая обработка металлов и сплавов	1	Термическая обработка, её цель, область применения.		ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3.
	2	Определение и классификация видов термической обработки.		
	3	Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении.		
	4	Основное оборудование для термической обработки.		
	5	Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей.		
	6	Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения.		
	7	Термомеханическая обработка, виды, сущность, область применения.		
	8	Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов.		
	9	Цементация стали.		
	10	Азотирование стали.		
	11	Диффузионное насыщение сплавов		
Практическое занятие № 8		2		
Микроструктура углеродистых сталей после различных видов термической обработки				
Самостоятельная работа № 8		3		
Изображение графика режима различных видов отжига				
Тема 11. Неметаллические материалы	Содержание:		2	ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2.
	1	Неметаллические материалы, их классификация.		
	2	Свойства неметаллических материалов, достоинства и недостатки.		
	3	Применение неметаллических материалов.		
	4	Каучук.		
	5	Процесс вулканизации.		
	6	Материалы на основе резины.		
	7	Состав и общие свойства стекла.		
8	Ситалин: структура и применение.			
Тема 12. Пластмассы	Содержание:		2	ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1.
	1	Пластмассы.		
	2	Простые и термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты.		
	3	Сложные пластмассы: гетинакс, текстолит.		
Самостоятельная работа № 9		3		
Составление таблицы "Полимерные материалы при ремонте автомобилей"				

Тема 13. Композиционные материалы	Содержание:		2	ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.2.
	1	Композиционные материалы.		
	2	Классификация строение и свойства.		
	3	Достоинство и недостатки композиционных материалов.		
	4	Применение в промышленности.		
Самостоятельная работа № 10 Работа с учебной и справочной литературой: Структура композиционных материалов		3		
Тема 14. Порошковые материалы	Содержание:		2	ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2, ПК 1.3.
	1	Получение изделий из порошков.		
	2	Метод порошковой металлургии.		
3	Свойства и применение порошковых материалов в промышленности.			
Тема 15. Литейное производство	Содержание:		2	ОК 4, ОК 5, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2.
	1	Сущность литейного производства.		
	2	Технологический процесс получения отливок.		
	3	Дефекты в отливках.		
	4	Специальные виды литья.		
	5	Применяемое оборудование.		
6	Мероприятия по охране труда и окружающей среды в литейном производстве.			
Тема 16. Обработка металлов давлением	Содержание:		2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.2.
	1	Сущность процесса обработки давлением.		
	2	Нагрев металла и нагревательные устройства.		
	3	Виды обработки давлением		
	4	Прокатное производство.		
	5	Продукция прокатного производства.		
	6	Волочение металла.		
7	Прессование металла и способы прессования.			
Тема 17. Обработка металлов резанием	Содержание:		2	ОК 2, ОК 3,
	1	Общие вопросы об обработке резанием.		

	2	Принципы взаимозаменяемости.		ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.2.
	3	Понятие о допусках и посадках.		
	4	Понятие о шероховатости поверхности.		
	5	Процесс резания металлов.		
	6	Основные части и элементы резца.		
	7	Понятие о режимах резания.		
	8	Методы обработки резанием.		
	9	Классификация металлорежущих станков и их характеристика.		
	10	Электрические методы обработки металлов.		
Тема 18. Процессы формирования разъёмных и неразъёмных соединений	Содержание:		2	
	1	Классификация соединений, выполняемых при сборке машин и механизмов.		
	2	Методы осуществления разъёмных соединений.		
	3	Требования, предъявляемые к разъёмным соединениям.		
	4	Методы осуществления неразъёмных соединений.		
	5	Требования, предъявляемые к неразъёмным соединениям.		
	6	Инструмент, приспособления и оборудование, применяемое для получения разъёмных и неразъёмных соединений.		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта			2	
Всего:			96	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В целях реализации компетентного подхода при изучении дисциплины ОП.04 Материаловедение используются активные и интерактивные формы проведения занятий (работа в малых группах, компьютерное моделирование и практический анализ результатов, творческие задания).

Применение на учебных занятиях интерактивных форм работы, стимулируют познавательную мотивацию обучающихся, помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогают установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины обеспечена следующим специальным помещением: лаборатория Материаловедения, оснащённая следующим оборудованием:

- дидактические материалы;
- плакаты;
- стенды;
- пресс Бринелля;
- пресс Роквелла;
- разрывная машина;
- установка для автоматизированного экспресс-анализа механических свойств металлов МВ-001М;
- микроскоп металлографический агрегатный серии ЕС МЕТАМ РВ-21-1;
- печь муфельная 15-2;
- технические средства обучения: компьютер с лицензионно-программным обеспечением и мультимедиа проектор (переносной); экран проекционный (переносной);
- лицензионное программное обеспечение: Microsoft Windows; Microsoft Office Professional Plus; ZOOM (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные и информационные ресурсы.

3.2.1. Основные источники:

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490217> (дата обращения: 25.03.2023).

2. Материаловедение : учебник для СПО / А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко [и др.]. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-4488-0866-1, 978-5-4497-0618-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/96962.html> (дата обращения: 25.03.2023).

3. Материаловедение : учебное пособие для СПО / С. И. Богодухов, А. Д. Проскурин, Е. А. Шеин, Е. Ю. Приймак. — Саратов : Профобразование, 2020. — 198 с. — ISBN 978-5-4488-0655-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91890.html> (дата обращения: 25.03.2023).

4. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15697-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512210> (дата обращения: 25.03.2023).

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Алексеев, В. С. Материаловедение : учебное пособие для СПО / В. С. Алексеев. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1894-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87077.html> (дата обращения: 25.03.2023).

2. Литье и металлургия [Электронный ресурс] : журнал – Минск : Белорусский национальный технический университет, 1997 – Выходит 4 раза в год. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2417> (дата обращения: 25.03.2023).

3. Материаловедение и технология конструкционных материалов : практикум для СПО / Ю. П. Егоров, А. Г. Багинский, В. П. Безбородов [и др.] ; под редакцией Е. П. Чинкова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 121 с. — ISBN 978-5-4488-0930-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99929.html> (дата обращения: 25.03.2023).

3.2.3 Информационные ресурсы:

1. Гарант. Информационно-правовой портал : [сайт]. - URL: <http://www.garant.ru> (дата обращения: 01.06.2022). – Текст : электронный.

2. Консультант Плюс. Надежная правовая поддержка : [сайт]. - URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 25.03.2023). – Текст : электронный.

3. Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" : [сайт]. - URL: http://window.edu.ru/library?p_rubr=2.2.75.1 (дата обращения: 25.03.2023). – Текст : электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)	Критерии оценки	Методы оценки
<i>Знания:</i>		
Свойства металлов, сплавов, способы их обработки. ОК 4, ОК 9.	Перечислены все свойства машиностроительных материалов и указано правильное их строение	выполнение и защита практических заданий № 1, 2, 3, 4 выполнение самостоятельной работы № 1, 2 Устный опрос по темам 1. «Понятие о материалах», 17. «Обработка металлов резанием» Тестирование по теме 16. «Обработка металлов давлением»
Свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов. ОК 4, ОК 9.	Метод оценки свойств электротехнических, неметаллических и композиционных материалов выбран в соответствии с поставленной задачей	выполнение и защита практических заданий № 5, 6, 7, 8 выполнение самостоятельных работ № 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10 Устный опрос по темам 11 «Неметаллические материалы», 14. «Порошковые материалы», 19. «Наноматериалы»
<i>Умения:</i>		
Выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производственной деятельности. ОК 1 - ОК 9, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1 ПК 3.2.	Выбор материала проведен в соответствии со свойствами материалов и поставленными задачами	выполнение и защита практических заданий № 7 выполнение самостоятельной работы № 6
<i>Практический опыт:</i>		
Выбор материалов на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности. ОК 1 - ОК 9, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1 ПК 3.2.	Выбор материала проведен в соответствии со свойствами материалов и поставленными задачами	выполнение и защита практических заданий № 7 выполнение самостоятельной работы № 6