

**Приложение
к программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих
по профессии среднего профессионального образования
23.01.06 Машинист дорожных и строительных машин**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 01. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. **Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности технического профиля 23.01.06 Машинист дорожных и строительных машин.

1.2. **Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- определять свойства материалов;
- применять методы обработки материалов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основные свойства, классификацию, характеристики, обрабатываемых материалов;

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть общими и профессиональными компетенциями:

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

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

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 16. Приобретение обучающимися социально значимых знаний о правилах ведения экологического образа жизни о нормах и традициях трудовой деятельности человека о нормах и традициях поведения человека в многонациональном, многокультурном обществе.

ЛР 20. Ценностное отношение обучающихся к своему здоровью и здоровью окружающих, ЗОЖ и здоровой окружающей среде и т.д.

ПК 1.1. Проверять техническое состояние дорожных и строительных машин.

ПК 1.2. Осуществлять монтаж и демонтаж рабочего оборудования.

ПК 2.1. Осуществлять управление дорожными и строительными машинами.

ПК 2.2. Выполнять земляные и дорожные работы, соблюдая технические требования и безопасность производства.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	59
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	42
в том числе:	
лабораторные занятия	24
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	17
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объём часов	Коды компетенций и личностных результатов
1	2	3	4
Раздел 1.	Физико-химические закономерности формирования структуры материалов.	14 ч	
Тема 1.1. Свойства марок и нормы расхода горюче-смазочных и других материалов, используемых при техническом обслуживании экскаватора	Содержание учебного материала	1	
	1. Введение. Понятие о металлах и сплавах	1	ОК.01, ОК02 ЛР10, ЛР16, ЛР20 ПК1.1, ПК.1.2 ПК2.1,ПК2.2
	2. Фазовый состав сплавов.		
	3. Диффузия в металлах и сплавах.		
	4. Структура полимеров, стекла, керамики, древесины		
Самостоятельная работа. Составление кроссворда по теме: Строение и свойства материалов.	1		
Тема 1. 2. Формирование структуры литых материалов	Содержание учебного материала	5	
	1. Кристаллизация металлов и сплавов.	1	ОК.01, ОК04 ЛР10, ЛР16, ЛР20 ПК1.1, ПК.1.2 ПК2.1,ПК2.2
	2. Форма кристаллов и строение слитков.		
	3. Получение монокристаллов.		
	4. Аморфное состояние материалов.		
	Лабораторная работа №1 «Ознакомление с современными методами и приборами определения твёрдости материалов»	2	
Лабораторная работа №2 «Определение твёрдости металлов и сплавов по методу Бринелля». На базе технологического отделения ТМТ	2		
Тема 1. 3. Диаграммы состояния металлов и сплавов	Содержание учебного материала	3	
	1. Понятие о сплавах.	1	ОК.01, ОК05 ЛР10, ЛР16, ЛР20 ПК1.1, ПК.1.2 ПК2.1,ПК2.2
	2. Классификация и структура металлов и сплавов.		
	3. Физические и механические свойства сплавов в равновесно состоянии.		
	4. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.		
	5. Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей.		
	Лабораторная работа №3 «Анализ диаграммы состояния сплавов системы железо-цементит»	2	
Самостоятельная работа. Составление терминологического словаря	1		
Тема 1.4. .	Содержание учебного материала	1	

Формирование структуры деформированных металлов и сплавов	1.	Пластическая деформация моно- и поликристаллов.	1	ОК.01, ОК06 ЛР10, ЛР16, ЛР20 ПК1.1, ПК.1.2 ПК2.1,ПК2.2
	2.	Диаграмма растяжения металлов.		
	3.	Пластическая деформация поликристаллических металлов.		
	4.	Деформирование двухфазных сплавов.		
	5.	Свойства пластически деформированных металлов.		
	6.	Возврат и рекристаллизация.		
	Самостоятельная работа. Составление кроссворда по теме: Формирование структуры деформированных металлов и сплавов.		1	
Тема 1.5. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	Содержание учебного материала		4	
	Лабораторная работа №4 «Закаливаемость и прокаливаемость стали»		2	ОК.01, ОК07 ЛР10, ЛР16, ЛР20 ПК1.1, ПК.1.2 ПК2.1,ПК2.2
	Лабораторная работа №5 «Закалка и отпуск конструкционных и инструментальных сталей»		2	
	Самостоятельная работа. Заполнение таблиц: «Виды закалки», «Виды отжига», «Виды химико-термической обработки»		2	
Раздел №2	Материалы, применяемые в машино - и приборостроении		20	
Тема 2.1 Конструкционные материалы.	Содержание учебного материала		10	
	Лабораторная работа №6 «Определение марки стали по искре»		2	ОК.01, ОК07 ЛР10, ЛР16, ЛР20 ПК1.1, ПК.1.2 ПК2.1,ПК2.2
	Лабораторная работа №7 «Испытание конструкционных материалов на абразивное изнашивание»		2	
	Лабораторная работа №8 «Определение пригодности конструкционных материалов к операциям деформирования»		2	
	Лабораторная работа №9 «Маркировка сталей»		4	
	Самостоятельная работа. Составление схемы классификации сталей.		3	
Тема 2.2. Материалы с особыми технологическими свойствами.	Содержание учебного материала		4	
	Лабораторная работа №10 «Анализ микроструктуры чугуна»		2	ОК.01, ОК04
	Лабораторная работа №11 «Анализ микроструктуры цветных металлов и сплавов»		2	ЛР10, ЛР16, ЛР20
Тема 2.3. Износостойкие материалы	Содержание учебного материала		1	
	1	Материалы с высокой твердостью поверхности.	1	
	2	Антифрикционные материалы: металлические и неметаллические комбинированные.		
Самостоятельная работа. Подбор и систематизация материала по теме: Свойства пружин из стали, выплавленной на основе металлизированных окатышей.		2		
Тема 2.4. Материалы с	Содержание учебного материала		1	ОК.01, ОК05 ЛР10, ЛР16,
	1	Рессорно-пружинные стали.		

высокими упругими свойствами	2	Пружинные материалы приборостроения.		ЛР20 ПК1.1, ПК.1.2 ПК2.1,ПК2.2
Тема 2.5. Материалы с малой плотностью	Содержание учебного материала		1	ОК.01, ОК03 ЛР10, ЛР16, ЛР20 ПК1.1, ПК.1.2 ПК2.1,ПК2.2
	1	Сплавы на основе алюминия: свойства алюминия общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов.	1	
	2	Сплавы на основе магния.		
	3	Свойства магния.		
	4	Общая характеристика и классификация магниевых сплавов.		
	Самостоятельная работа. Подбор и систематизация материала по теме: Применение алюминиевых сплавов в автомобильной промышленности.		1	
Тема 2.6. Материалы с высокой удельной прочностью	Содержание учебного материала		1	
	1	Титан и сплавы на его основе;	1	ОК.01, ОК06 ЛР10, ЛР16, ЛР20 ПК1.1, ПК.1.2 ПК2.1,ПК2.2
	2	Свойства титана, общая характеристика и классификация титановых сплавов;		
	3	Особенности обработки титановых сплавов;		
	4	Бериллий и сплавы на его основе;		
	5	Общая характеристика, классификация, применение бериллиевых сплавов		
6	Особенности обработки бериллиевых сплавов.			
Тема 2.7. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среде	Содержание учебного материала		1	
	1	Коррозионностойкие материалы, коррозионностойкие покрытия.	1	ОК.01, ОК03 ЛР10, ЛР16, ЛР20 ПК1.1, ПК.1.2 ПК2.1,ПК2.2
	2	Жаростойкие материалы.		
	3	Жаропрочные материалы.		
	4	Хладостойкие материалы.		
	5	Радиационно-стойкие материалы.		
	Самостоятельная работа. Составление кроссворда по теме: Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среде.		1	
Тема 2.8. Неметаллические материалы	Содержание учебного материала		1	
	1	Неметаллические материалы, их классификация.	1	ОК.01, ОК05 ЛР10, ЛР16, ЛР20 ПК1.1, ПК.1.2 ПК2.1,ПК2.2
	2	Свойства неметаллических материалов, достоинства и недостатки.		
	3	Применение неметаллических материалов.		
	4	Пластмассы.		
	5	Простые и термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты.		
	6	Сложные пластмассы: гетинакс, текстолит.		
	7	Каучук.		
8	Процесс вулканизации.			

	9	Материалы на основе резины.		
	10	Состав и общие свойства стекла.		
	11	Ситалин: структура и применение.		
	Самостоятельная работа. Составление терминологического словаря.		1	
Раздел 3	Материалы с особыми физическими свойствами		2	
Тема 3.1. Материалы с особыми магнитными свойствами	Содержание учебного материала		1	
	1	Общие сведения о ферромагнетиках, их классификация.		ОК.01, ОК05 ЛР10, ЛР16, ЛР20 ПК1.1, ПК.1.2 ПК2.1,ПК2.2
	2	Магнитно-мягкие материалы.		
	3	Низкочастотные магнитно-мягкие материалы.		
	4	Высокочастотные магнитно-мягкие материалы.		
	5	Материалы со специальными магнитными свойствами.		
	6	Магнитно-твердые материалы: общие требования, литые материалы, порошковые материалы, деформируемые сплавы.		
Тема 3.2. Материалы с особыми электрическими свойствами	Содержание учебного материала		1	
	1.	Материалы высокой электрической проводимости.		ОК.01, ОК06 ЛР10, ЛР16, ЛР20 ПК1.1, ПК.1.2 ПК2.1,ПК2.2
	2.	Электрические свойства проводниковых материалов.		
	3.	Полупроводниковые материалы: строение и свойства, методы получения, легирование полупроводников и получение р-п переходов.	1	
	4.	Диэлектрики, электроизоляционные лаки.		
	5	Эмали и компаунды.		
Раздел 4	Инструментальные материалы		1	
Тема 4.1. Материалы для режущих и измерительных инструментов	Содержание учебного материала			
	1.	Материалы для режущих инструментов.		ОК.01, ОК03 ЛР10, ЛР16, ЛР20 ПК1.1, ПК.1.2 ПК2.1,ПК2.2
	2.	Углеродистые стали.		
	3	Низколегированные стали		
	4	Быстрорежущие стали.	1	
	5	Спеченные твердые сплавы.		
	6	Сверхтвердые материалы и стали для измерительных инструментов.		
	Самостоятельная работа. Подготовка реферата по теме: Быстрорежущие стали.		1	
Раздел 5	Порошковые и композиционные материалы		2	
Тема 5.1. Порошковые материалы	Содержание учебного материала			
	1.	Получение изделий из порошков.		ОК.01, ОК04 ЛР10, ЛР16, ЛР20 ПК1.1, ПК.1.2 ПК2.1,ПК2.2
	2.	Метод порошковой металлургии.	1	
	3.	Свойства и применение порошковых материалов в промышленности.		
	Самостоятельная работа. Заполнение таблицы: «Свойства и применение порошковых материалов».		1	

Тема 5.2. Композиционные материалы	Содержание учебного материала		1	
	1.	Классификация строение и свойства.	1	ОК.01, ОК03 ЛР10, ЛР16, ЛР20 ПК1.1, ПК.1.2 ПК2.1,ПК2.2
	2.	Достоинство и недостатки композиционных материалов.		
	3.	Абразивные материалы		
	4.	Графитоуглеродные материалы		
Самостоятельная работа. Заполнение таблицы: «Свойства и применение композиционных материалов».		1		
Раздел 6	Основные способы обработки материалов		3	
Тема 6.1. Обработка металлов давлением	Содержание учебного материала		1	
	1	Сущность процесса обработки давлением.	1	
	2	Нагрев металла и нагревательные устройства.	1	ОК.01, ОК04 ЛР10, ЛР16, ЛР20 ПК1.1, ПК.1.2 ПК2.1,ПК2.2
	3	Виды обработки давлением		
	4	Прокатное производство.		
	5	Продукция прокатного производства.		
	6	Волочение металла.		
	7	Прессование металла и способы прессования.		
Самостоятельная работа. Подбор и систематизация материала по теме: Применение нанотехнологий при обработке металлов давлением.		1		
Тема 6.2. Обработка металлов резанием	Содержание учебного материала		2	
	1	Общие вопросы об обработке резанием.	2	ОК.01, ОК05 ЛР10, ЛР16, ЛР20 ПК1.1, ПК.1.2 ПК2.1,ПК2.2
	2	Принципы взаимозаменяемости.		
	3	Понятие о допусках и посадках.		
	4	Понятие о шероховатости поверхности.		
		Максимальная учебная нагрузка	59	
		Обязательная аудиторная учебная нагрузка	42	
		в.т.ч. практические работы	24	
		Самостоятельная работа	17	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.1 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета и лаборатории материаловедения.

Оборудование лаборатории:

- 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.
- учебно-методический комплект

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- структурно-логические схемы;
- набор презентаций;
- учебно-методический комплект.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- экран.

Средства телекоммуникации:

- локальная сеть,
- сеть Интернет,
- электронная почта.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Адашкин А.М., Зуев В.М. *Материаловедение (металлообработка): Учеб. пособие.* – М: ОИЦ «Академия», 2014. – 288 с. – Серия: Начальное профессиональное образование;

Дополнительные источники:

2. Заплатин В.Н. *Основы материаловедения (металлообработка): Учеб. пособие для нач. проф. образ.* – М.: ОИЦ «Академия», 2010. – 256с.;
3. Заплатин В.Н. *Справочное пособие по материаловедению (металлообработка)* – М.: ОИЦ «Академия», 2011. – 256с.;
4. Соколова Е.Н. *Материаловедение (металлообработка). Рабочая тетрадь.* – М.: ОИЦ «Академия», 2011. – 121с.

Нормативно-техническая документация:

5. ГОСТ 1583-93 Сплавы алюминиевые литейные.
6. ГОСТ 2999-75 Метод измерения твёрдости по Виккерсу.
7. ГОСТ 2084-77 Автомобильные бензины.
8. ГОСТ 9432-60 Пластичные смазки.

Интернет – источники:

9. «Кристаллизация металлов». - Режим доступа: <http://window.edu.ru>;
10. «Металлургия, металлообработка». - Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>;
11. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru> Естественнаучный образовательный портал. - Режим доступа: <http://en.edu.ru> ;

12. Методическая копилка учителя информатики. - Режим доступа: <http://www.metod-kopilka.ru/page-1.html>
13. Министерство образования Российской Федерации.- Режим доступа: <http://www.ed.gov.ru> ;
14. Национальный портал "Российский общеобразовательный портал". - Режим доступа: <http://www.school.edu.ru> ;
15. 7Образовательные ресурсы Интернета – Информатика. - Режим доступа: <http://www.alleng.ru/edu/comp.htm>
16. Специализированный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». - Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru> ;
17. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>
18. Электронная библиотека. Электронные учебники. - Режим доступа: <http://subscribe.ru/group/mehanika-studentam/> ;

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Уметь:	
У-1- выбирает материалы для профессиональной деятельности;	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных и практических работ: Лабораторная работа №1 «Ознакомление с современными методами и приборами определения твёрдости материалов» Лабораторная работа №2 «Определение твёрдости металлов и сплавов по методу Бринелля», самостоятельная работа
У-2- определяет основные свойства материалов по маркам;	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных и практических работ: лабораторная работа №6 «Определение марки стали по искре», лабораторная работа №7 «Испытание конструкционных материалов на абразивное изнашивание», самостоятельная работа.
Знать:	
З-1- основные свойства, классификацию и характеристики, применяемых в профессиональной деятельности материалов	Письменный опрос в форме тестирования. Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения Индивидуальных контрольных заданий, Результатов выполнения самостоятельной работы Устный индивидуальный опрос Составление кроссворда по теме: «Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среде»
З-2- физические и химические свойства горючих и смазочных материалов;	Письменный опрос в форме тестирования. Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения самостоятельной работы Устный индивидуальный опрос. Подбор и систематизация материала по теме: Применение нанотехнологий при обработке металлов давлением Заполнение таблицы: «Свойства и применение композиционных материалов».

Результаты обучения (развитие общих компетенций)		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Шифр	Наименование	
ОК 1.	Понимает сущность и социальную	Самооценка, направленная на самостоятельную

	значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	оценку обучающимся результатов деятельности.
ОК 2.	Организовывает собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Экспертная оценка - направлена на оценку сформированности компетенций, проявленных в ходе практической работы. Обратная связь - направлена на анализ и обсуждение результатов деятельности, выявление сильных/слабых компетенций обучающегося
ОК 3.	Анализирует рабочую ситуацию, осуществляет текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несет ответственность за результаты своей работы.	Диагностика - направлена на выявление типовых способов принятия решений. Кейс – метод - направлен на оценку способностей к анализу, контролю и принятию решений
ОК 4.	Осуществляет поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Количественная оценка - направлена на оценку количественных результатов практической деятельности. Качественная оценка - направленная на оценку качественных результатов практической деятельности.
ОК 5.	Использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Практическая работа - направленная на оценку практических навыков. Технический тест - направлен на оценку технических навыков.
ОК 6.	Работает в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Взаимооценка - направлена на взаимную оценку индивидуальных и групповых результатов участников. Социометрия - направлена на оценку командного взаимодействия и ролей участников.
ОК 7.	Исполняет воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	Тест - направлен на оценку практических навыков. Практическая работа - направлена на оценку практических навыков.