

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Петрозаводский филиал ПГУПС



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

для специальности

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

Квалификация – **техник**

Форма обучения – **очная**

Петрозаводск
2024

Рассмотрено на заседании ЦК преподавателей
общепрофессиональных дисциплин
протокол № 9 от «12» 05 2024 г.
Председатель Грибанова /Т.А. Грибанова/

Рабочая программа дисциплины *ОПЦ.04 «Материаловедение»* разработана на основе:

Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности *23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)*, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 8 февраля 2024 г. №81 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 марта 2024 г. регистрационный №77562).

Разработчики программы:

Калужский филиал ПГУПС

Смирнова Т.Б., преподаватель ВТЖТ – филиала ПГУПС

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<u>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ</u>	1
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре основной образовательной программы</i>	4
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	4
<i>1.3. Обоснование часов вариативной части ООП</i>	7
<u>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	7
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</i>	7
<i>2.2. Тематический план и содержание дисциплины</i>	8
<u>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	111
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>Ошибка! Залкада не определена.</i> 1
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	111
<u>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	122

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.04«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Цель дисциплины ОПЦ.04«Материаловедение»: формирование представлений о свойствах и области применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов в профессиональной деятельности.

Дисциплина ОПЦ.04«Материаловедение» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла основной образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.1, п. 4.2 ООП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК,	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;	- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	- планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	- психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности	-

ПК 1.1. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, дорожных и строительных машин с использованием средств диагностики	-Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин с использованием средств диагностики -выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию и ремонту	- свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов; -нормативно-техническую документацию, наименования, содержание;	- выбора материалов для применения в производственной деятельности
ПК 2.3. Осуществлять контроль за соблюдением требований технологической дисциплины при выполнении работ по эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов; - осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины; -осуществлять организацию и контроль соблюдения требований	технологии выполнения работ по строительству, содержанию и ремонту дорог и искусственных сооружений - организовывать выполнение работ по текущему содержанию и пути и сооружений с использованием машин и механизмов в соответствии с требованиями технологических процессов;	- организацию и технологию работ по эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования -основы организации, планирования деятельности организации и управления ею; -устройство пути и дорожных сооружений и требования
ПК 3.1. Осуществлять организацию и контроль соблюдения требований технологии выполнения работ по строительству, содержанию и ремонту дорог и искусственных сооружений.	технологии выполнения работ по строительству, содержанию и ремонту дорог и искусственных сооружений - организовывать выполнение работ по текущему содержанию и пути и сооружений с использованием машин и механизмов в соответствии с требованиями технологических процессов;	по обеспечению их исправного состояния для организации движения транспорта; - основы эксплуатации, методы технической диагностики и обеспечения надежности работы дорожных сооружений; организацию и технологию работ по строительству, содержанию и ремонту дорог и сооружений	
ПК. 3.3. Организовывать планово-предупредительные работы по текущему содержанию и ремонту железнодорожного пути и сооружений с использованием машинных комплексов.	технологических процессов; - обеспечивать безопасность движения транспорта при производстве работ; определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования; выполнять основные виды работ по		

ПК 4.1.Подготовка к ремонту, ремонт и регулировка простых узлов и агрегатов специального железнодорожного подвижного состава (далее - СЖПС) и механизмов	техническому обслуживанию и ремонту подвижно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов		
--	--	--	--

1.3.Обоснование часов вариативной части ООП

№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки(если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	-	Распределение по всему содержанию программы	32	На расширение (углубление) объема знаний по разделам программы.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	76	12
в том числе:		
<i>теоретическое обучение</i>	60	
<i>практические занятия</i>	12	12
<i>лабораторные занятия</i>	4	
Самостоятельная работа	2	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6	-
Консультации	2	-
Всего	86	12

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала Цели, задачи, сущность, структура дисциплины. Основные понятия и термины; ознакомление с разделами программы. Краткие исторические сведения о развитии материаловедения; его роль и значение в техническом прогрессе, при изучении других учебных дисциплин и профессиональных модулей.	2	ОК 01. - ОК 04., ПК 1.1., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.3., ПК 4.1.
Раздел 1. Технология металлов		62/12	ОК 01. - ОК 04., ПК 1.1., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.3., ПК 4.1.
Тема 1.1 Основы металловедения	Содержание учебного материала Общие сведения о металлах. Классификация металлов. Кристаллизация металлов. Кристаллическое строение металлов. Классификация материалов. Физические, химические, технологические и эксплуатационные свойства металлов. Механические свойства металлов. Методы определения механических свойств металлов. Методы определения твердости материалов.	6	
	<i>Лабораторное занятие № 1 «Определение ударной вязкости металлов».</i>	2	
	<i>Лабораторное занятие № 2 «Определение твердости металлов».</i>	2	
Тема 1.2 Основы теории сплавов	Содержание учебного материала Система сплавов. Структурные составляющие сплавов: твердый раствор, химические соединения, механическая смесь. Связь между структурой и свойствами сплавов.	2	
Тема 1.3 Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы	Содержание учебного материала Классификация сталей. Аллотропические превращения железа. Диаграмма состояния системы сплавов железо-углерод. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Углеродистые конструкционные стали: виды, свойства, маркировка по ГОСТу, применение на железнодорожном транспорте. Общие сведения о термической обработке сталей. Виды термической обработки: отжиг, закалка и отпуск стали. Влияние термической обработки на механические свойства стали. Общие сведения о химико-термической обработке сталей. Виды химико-термической обработки. Влияние химико-термической обработки на свойства стали.	24	ОК 01. - ОК 04., ПК 1.1., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.3., ПК 4.1.

	Классификация чугунов. Свойства, маркировка по ГОСТ и применение различных видов чугунов на подвижном составе железных дорог. Легированные стали их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка по ГОСТ легированных сталей. Применение легированных сталей на железнодорожном транспорте. 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		
	<i>Практическое занятие № 1 «Исследование микроструктуры углеродистых сталей»</i>	2	
	<i>Практическое занятие № 2 «Исследование микроструктуры чугунов»</i>	2	
	<i>Практическое занятие № 3 «Исследование микроструктуры легированной стали»</i>	2	
	<i>Практическое занятие № 4 «Исследование микроструктуры цветных металлов и их сплавов»</i>	2	
Тема 1.4 Основы термической обработки и коррозия металлов	Содержание учебного материала Термическая обработка металлов. Химико-термическая обработка стали. Коррозия металлов, её виды и способы защиты.	2	ОК 01. - ОК 04., ПК 1.1., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.3., ПК 4.1.
Тема 1.5 Способы обработки металлов	Содержание учебного материала Литейное производство. Способы получения отливок. Специальные способы литья. Литье в металлическую форму (кокиль) Литейные сплавы, их применение на железнодорожном транспорте. Новые технологии в литейном производстве. Литье по одноразовым моделям из пенопласта. Литье по газифицируемым моделям. Обработка металлов давлением. Виды обработки металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, свободная ковка, штамповка. Изделия, получаемые при обработке давлением. Новые технологии прокатного производства. 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.	10	
	<i>Практическое занятие № 5 «Измерение углов заточки режущих инструментов».</i>	1	
	<i>Практическое занятие № 6 «Выбор марки материала и способа обработки для конкретной детали».</i>	1	
Тема 1.6 Допуски и посадки	Содержание учебного материала Взаимозаменяемость в производстве. Международная система допусков и посадок. Допуски, посадки. Квалитеты. Система отверстия, система вала	2	

	<i>Практическое занятие № 7 «Определение допускаемых размеров сопряженных деталей»</i>	2	
Раздел 2. Материалы, применяемые для ремонта и обслуживания подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин		12/-	ОК 01. - ОК 04., ПК 1.1., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.3., ПК 4.1.
Тема 2.1 Электротехнические материалы	Содержание учебного материала Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы: виды, свойства и применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин	4	
Тема 2.2 Неметаллические конструкционные и строительные материалы. Полимеры	Содержание учебного материала Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров. Материалы на основе полимеров. Применение полимерных материалов на железнодорожном транспорте	4	
Тема 2.3 Виды и свойства композиционных материалов	Содержание учебного материала Композиционные материалы: назначение, виды и свойства. Способы получения композиционных материалов. Применение композиционных материалов на подвижном составе железных дорог	2	
Тема 2.4 Экипировочные и защитные материалы	Содержание учебного материала Топливо. Минеральные масла. Пластичные смазки. Классификация, марки, применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Защитные покрытия	2	
Консультации		2	
Самостоятельная работа обучающихся		2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	
Всего		86/12	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Материаловедения, оснащенный в соответствии с приложением 7 ООП.

Дистанционное и электронное обучение (в случае необходимости) обеспечивается посредством взаимодействия преподавателя со студентами в СДО Moodle. Размещен контент, включающий необходимые теоретические сведения по дисциплине, практические занятия, задания для текущего контроля.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Бондаренко Г.Г. и др. Материаловедение. 2-е изд. Учебник для СПО. – М.: Юрайт, 2020 г. – 329 с.
2. 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, 2023. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512209>
3. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 408 с.
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>
5. Власова И.Л. Материаловедение: учебное пособие. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016 г. – 129 с.
6. Власова И.Л. Материаловедение (Электронный ресурс): учеб. пособие. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 129 с. – Режим доступа: <http://library.mti.ru/2014books>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Воронин Н.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов для железнодорожной техники. М.: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2004 г. – 456 с.
2. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516851>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<u>Знает:</u> - свойства металлов, сплавов, способы их обработки; - свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов; - виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов.	Обучающийся: - формулирует определения механических свойств металлов; - понимание терминов «аллотропия», «полиморфизм»; - определяет механические свойства металлов; - перечисляет отличия электротехнических и конструкционных материалов; - знание классификации материалов по магнитным свойствам; - знание свойств композиционных материалов; - формулирует определения октанового и цианового числа; - осуществляет выбор присадок для всех видов жидкого топлива; - обосновывает правильность выбора смазочных материалов для конкретных узлов и механизмов; - знание правил использования защитных материалов.	- устный опрос; - письменный опрос; - контрольная работа; - тестирование; - экзамен
<u>Умеет:</u> - выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности.	- Обучающийся: - самостоятельно осуществляет подбор материалов для изготовления инструментов и конструкций; - использует свойства материалов в производственной деятельности	- наблюдение за деятельностью обучающихся на лабораторных занятиях; - оценка результатов выполнения лабораторных работ; - контрольная работа; - экзамен
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Обучающийся демонстрирует наличие умений распознавать задачу (проблему) в профессиональном или социальном контексте; анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи (проблемы); составлять план действий; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий	- наблюдение за деятельностью обучающихся на лабораторных занятиях; - оценка результатов выполнения лабораторных работ; - контрольная работа; - экзамен

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Обучающийся обладает способностью определять задачи и необходимые источники для поиска информации; планировать процесс поиска и структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации и оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение и различные цифровые средства для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Обучающийся осознано применяет правила оформления документов и построения устных сообщений. Грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Обучающийся демонстрирует умение организовывать работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ПК 1.1. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, дорожных и строительных машин с использованием средств диагностики	Обучающийся - определяет техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин с использованием средств диагностики; - выполняет основные виды работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов;	- наблюдение за деятельностью обучающихся на лабораторных занятиях; - оценка результатов выполнения лабораторных работ; - контрольная работа; - экзамен
ПК 2.3. Осуществлять контроль за соблюдением требований технологической дисциплины при выполнении работ по эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	- осуществляет контроль за соблюдением технологической дисциплины;	
ПК 3.1. Осуществлять организацию и контроль соблюдения требований технологии выполнения работ по строительству, содержанию и ремонту дорог	- осуществляет организацию и контроль соблюдения требований технологии выполнения работ по строительству, содержанию и ремонту дорог и искусственных	

и искусственных сооружений.	сооружений - организывает выполнение работ по текущему содержанию пути и сооружений с использованием машин и механизмов в соответствии с требованиями технологических процессов;	
ПК. 3.3.Организовывать планово-предупредительные работы по текущему содержанию и ремонту железнодорожного пути и сооружений с использованием машинных комплексов.	- обеспечивает безопасность движения транспорта при производстве работ; определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования; выполняет основные виды работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов;	
ПК 4.1. Подготовка к ремонту, ремонт и регулировка простых узлов и агрегатов специального железнодорожного подвижного состава (далее - СЖПС) и механизмов	- знает психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности; - свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов; - нормативно-техническую документацию, наименования, содержание; - организацию и технологию работ по эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования - основы организации, планирования деятельности организации и управления ею; - устройство пути и дорожных сооружений и требования по обеспечению их исправного состояния для организации движения транспорта; - основы эксплуатации, методы технической диагностики и обеспечения надежности работы дорог и сооружений; - организацию и технологию работ по строительству, содержанию и ремонту дорог и сооружений.	