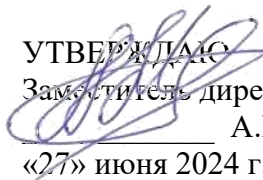


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котенкова Светлана Владимировна
Должность: Директор
Дата подписания: 26.11.2024 09:59:58
Уникальный программный идентификатор:
4416d113ff2a6a4b931882373c1cf1143b8cd7bc

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)
Калужский филиал ПГУПС**


УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
А.В. Полевой
«27» июня 2024 г.

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**

Рассмотрено на заседании ЦК

протокол № 11 от «27» июня 2024 г.

Председатель  /Е.А. Фролова/

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.04 *Материаловедение* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС 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. N 81.

Разработчик программы: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Калуга (Калужский филиал ПГУПС)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	4
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>4</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>4</i>
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>7</i>
2.2. <i>Содержание дисциплины</i>	<i>8</i>
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>11</i> Ошибка! Закладка не определена.
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>11</i>
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПЦ.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

1.1. Цель и место дисциплины в структуре 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 образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК,	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	<ul style="list-style-type: none"> - 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) 	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях 	<ul style="list-style-type: none"> - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности 	
ОК 04	<ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> - психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности 	-

<p>ПК 1.1 ПК 2.3</p>	<p>-Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин с использованием средств диагностики</p> <p>- выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов;</p> <p>- осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины</p> <p>- осуществлять организацию и контроль соблюдения требований технологии выполнения работ по строительству, содержанию и ремонту дорог и искусственных сооружений</p>	<p>- свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;</p> <p>- нормативно-техническую документацию, наименования, содержание;</p> <p>- организацию и технологию работ по эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования</p> <p>- основы организации, планирования деятельности организации и управления ею</p>	<p>- выбора материалов для применения в производственной деятельности</p>
<p>ПК 3.1</p>	<p>- организовывать выполнение работ по текущему содержанию и пути и сооружений с использованием машин и механизмов в соответствии с требованиями технологических процессов; обеспечивать безопасность движения транспорта при производстве работ;</p>	<p>- 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;</p>	
<p>ПК 3.3 ПК 4.1</p>	<p>определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования; выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных</p>	<p>определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования; выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных</p>	

	машин и оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов		
--	--	--	--

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
-	-	-	-	-

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	16
В том числе:		
Теоретическое обучение	60	
Практические занятия	12	12
Лабораторные занятия	4	4
Самостоятельная работа	2	-
Консультации	2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6	-
Всего	86	16

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение.	<i>Содержание учебного материала</i> 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 02, ОК 03, ОК 04, ПК 1.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 4.1.
Раздел 1 Технология металлов		62	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК 1.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 4.1.
Тема 1.1 Основы металловедения	<i>Содержание учебного материала</i> 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	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК 1.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 4.1.
В том числе практических и лабораторных занятий		4	
Лабораторное занятие № 1. Определение ударной вязкости металлов		2	
Лабораторное занятие № 2. Определение твердости металлов.		2	
Тема 1.2 Основы теории сплавов	<i>Содержание учебного материала</i> 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	<i>Содержание учебного материала</i> 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	

	<p>Классификация чугунов. Свойства, маркировка по ГОСТ и применение различных видов чугунов на подвижном составе железных дорог.</p> <p>Легированные стали их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка по ГОСТ легированных сталей. Применение легированных сталей на железнодорожном транспорте.</p> <p>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</p>		
	В том числе практических занятий	6	
	<i>Исследование микроструктуры углеродистых сталей</i>	2	
	<i>Исследование микроструктуры чугунов</i>	2	
	<i>Исследование микроструктуры легированной стали</i>	1	
	<i>Исследование микроструктуры цветных металлов и их сплавов</i>	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Реферат «Технология порошковой металлургии»		
Тема 1.4 Основы термической обработки и коррозия металлов	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Термическая обработка металлов. Химико-термическая обработка стали. Коррозия металлов, её виды и способы защиты.</p>	2	
Тема 1.5 Способы обработки металлов	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Литейное производство. Способы получения отливок. Специальные способы литья. Литье в металлическую форму (кокиль) Литейные сплавы, их применение на железнодорожном транспорте.</p> <p>Новые технологии в литейном производстве. Литье по одноразовым моделям из пенопласта. Литье по газифицируемым моделям.</p> <p>Обработка металлов давлением. Виды обработки металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, свободная ковка, штамповка. Изделия, получаемые при обработке давлением. Новые технологии прокатного производства.</p> <p>Виды сварки и резки металлов, оборудование для сварки, виды пайки, характеристики припоев</p> <p>Основы обработки металлов резанием. Процесс резания: режим резания; применяемый инструмент, принципы устройства станков.</p>	10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК 1.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 4.1.

	В том числе практических занятий	4	
	1. Измерение углов заточки режущих инструментов 2. Выбор марки материала и способа обработки для конкретной детали		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Реферат «Виды стального проката». Презентация на тему: «Виды оборудования для обработки металлов давлением». «Виды оборудования для обработки металлов резанием».		
Тема 1.6 Допуски и посадки	<i>Содержание учебного материала</i> Взаимозаменяемость в производстве. Международная система допусков и посадок. Допуски, посадки. Квалитеты. Система отверстия, система вала	2	
	В том числе практических занятий	2	
	1. Определение допускаемых размеров сопряженных деталей		
Раздел 2. Материалы, применяемые для ремонта и обслуживания подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин		12	
Тема 2.1 Электротехнические материалы	<i>Содержание учебного материала</i> Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы: виды, свойства и применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК 1.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.3. ПК 4.1.
Тема 2.2 Неметаллические конструкционные и строительные материалы. Полимеры	<i>Содержание учебного материала</i> 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	<i>Содержание учебного материала</i> Композиционные материалы: назначение, виды и свойства. Способы получения композиционных материалов. Применение композиционных материалов на подвижном составе железных дорог	2	
Тема 2.4 Экспирочные и защитные материалы	<i>Содержание учебного материала</i> 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	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

Учебная аудитория «*Материаловедение*», оснащенная оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- 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;

Учебная лаборатория «*Электротехнические материалы*», оснащенная оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- стенды «Электрические провода и кабели», «Твердые электроизоляционные материалы», «Проводниковые материалы, применяемые при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин», «Материалы высокой проводимости», «Полупроводниковые материалы, применяемые при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин», «Твердеющие диэлектрики», «Диэлектрические материалы, применяемые при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин», «Магнитные материалы, применяемые при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин», «Пластмассы», «Термопластичные пластмассы, применяемые на железнодорожном транспорте», «Полимеры», «Образцы защитных покрытий», «Образцы и марки топлива», «Образцы минеральных масел», «Образцы пластичных смазок»

Помещение для самостоятельной работы:

Кабинет № 4203 Информатики, информационных технологий в профессиональной деятельности

Специализированная учебная мебель:

- ученические парты со скамейками - 8 шт.,
- стол преподавателя с тумбой - 1 шт.,
- компьютерные столы - 13 шт.,
- стулья - 30 шт.,
- шкафы - 1 шт.,
- классная доска маркерная - 1 шт.,

Технические средства обучения:

- Компьютеры ПК Intel Core Duo-13 шт.,
- ОС Windows XP,
- Мультимедийный проектор - 1 шт.,
- Принтер - 1 шт.,
- Сканер - 1 шт.,
- Office Professional Plus 2010 МАК,
- КОМПАС-LT ver3,5,12,
- WinRar,,
- Win 7-мак,
- Kaspersky security для бизнеса_2016,
- Пакет прикладных программ: текстовых, табличных, графических и презентационных,

- Подключение к сети филиала,
- Подключение к сети Интернет

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Скворцова, Л.И. Курс лекций по дисциплине ОП 05 материаловедение : учебное пособие / Л. И. Скворцова. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 93 с. — 978-5-907055-43-8. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1203/230305/>
2. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 381 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17885-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533908> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Власова И.Л. Материаловедение: учеб. Пособие. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016 — 129 с. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/1206/225562/>

3.2.2. Дополнительные источники

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>

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.materiall.ru> Всё о материаловедении и материалах. Основы, лекции, обучающие материалы.
2. <http://www.nait.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - свойства металлов, сплавов, способы их обработки; - свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов; - виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов. 	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - письменный опрос; - контрольная работа; - тестирование; - экзамен
<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> - Обучающийся: - самостоятельно осуществляет подбор материалов для изготовления инструментов и конструкций; - использует свойства материалов в производственной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> - экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на лабораторных занятиях; - оценка результатов выполнения лабораторных работ; - контрольная работа; - экзамен
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>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</p>	<ul style="list-style-type: none"> - экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на лабораторных занятиях; - оценка результатов выполнения лабораторных работ; - контрольная работа; - экзамен

<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>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</p>	
<p>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</p>	<p>Обучающийся осознано применяет правила оформления документов и построения устных сообщений. Грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике</p>	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Обучающийся демонстрирует умение организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	