

Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Тюменской области
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»
(ГАПОУ ТО «ТКТТС»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника по кадрам и
социальным вопросам ПМС №170 –
структурного подразделения
Свердловской дирекции
по ремонту пути – структурного
подразделения
Центральной дирекции по ремонту пути
- филиала ОАО «РЖД»

_____ К.А. Лукьянова

«28» августа 2024 г.



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно - производственной
работе

_____ Н.Ф. Борзенко
«28» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ОП.07 Материаловедение

профессия 08.01.23 Бригадир-путеец

Тюмень 2024

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07 Материаловедение разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) профессии среднего профессионального образования (далее СПО) 08.01.23 Бригадир-путеец, утвержденного Приказом Министерства образования и науки от 2 августа 2013 г. N 677.

Рассмотрена на заседании ПЦК Рассмотрена на заседании ПЦК дисциплин профессионального цикла технологий железнодорожного транспорта протокол № 1 от «28» августа 2024 г.

Председатель ПЦК  /Письмакова Е.Г./

Организация – разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС»

Разработчик: Балова О.В., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКТТС»

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины ОП.07 Материаловедение	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины ОП.07 Материаловедение	5
3	Условия реализации программы учебной дисциплины ОП.07 Материаловедение	11
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОП.07 Материаловедение	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.07 Материаловедение является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 08.01.23 Бригадир-путеец.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке рабочих по профессиям:

14668 Монтер пути

15406 Обходчик пути и искусственных сооружений

18401 Сигналист

Учебная дисциплина ОП.07 Материаловедение обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по профессии 08.01.23 Бригадир-путеец.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

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.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Осуществлять технологический процесс по монтажу, демонтажу и ремонту конструкций верхнего строения пути и наземных линий метрополитена.

ПК 2.1. Осуществлять технологический процесс по ремонту искусственных сооружений.

ПК 3.4. Производить путевые работы, не требующие участия монтеров пути и других рабочих.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК, ПК,	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 Ок 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 3.4	<ul style="list-style-type: none">– выбирать материалы для профессиональной деятельности;– определять основные свойства материалов по маркам;– расшифровать марки материалов;	<ul style="list-style-type: none">– наименование, маркировку и основные механические свойства обрабатываемых материалов;– электротехнические материалы;– строительные материалы;– виды абразивных инструментов;– назначение и свойства охлаждающих и смазывающих жидкостей, моющих составов для металлов, припоев, флюсов, протрав;– технические требования на основные материалы и полуфабрикаты

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	54
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	18
в том числе:	
Работа с техническими справочниками,	4
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка презентаций и сообщений)	10
Работа с конспектом	2
<i>Промежуточная аттестация в форме – другие формы контроля</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07 Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Маталловедение		24	
Содержание учебного материала			
Тема 1.1. Классификация материалов	Общая классификация материалов, их характерные свойства, области применения. Межатомные силы. Типы атомных связей	1	ОК 01-09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.4
Тема 1.2. Основные сведения о металлах и сплавах и их классификация. Строение металлов. Основы теории сплавов	Содержание учебного материала Кристаллическое строение металлов. Кристаллизация металлов. Строение слитка. Свойства металлов: физические, химические, механические и технологические. Методы изучения основных свойств металлов. Система сплавов. Компоненты системы. Фазы сплавов. Структурные составляющие сплавов: твердый раствор, химические соединения, механическая смесь. Связь между структурой и свойствами сплавов. Понятие диаграммы состояния. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Основные точки и линии диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов. Критические точки сталей. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Основные типы деформаций. Влияние температур на размеры деталей.	1	ОК 01-09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.4
	Практические занятия	2	
	Определение удельной теплоемкости металла. Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов	2	ОК 01-09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.4
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Выполнение сообщений или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. Примерные темы: «Металлы и их свойства», «Кристаллизация металлов», «Применение металлов на железнодорожном транспорте».	2	
Тема 1.3. Стали. Чугуны	Содержание учебного материала		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формируанию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	<p>Классификация сталей. Углеродистые конструкционные стали: виды, свойства, маркировка по ГОСТу, применение на подвижном составе железных дорог. Легированные стали, их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка по ГОСТу легированных сталей. Применение легированных сталей на железнодорожном транспорте. Классификация чугунов. Свойства, маркировка по ГОСТу и применение различных видов чугунов на подвижном составе железных дорог. Технические требования на основные материалы и полуфабрикаты в машиностроении.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Определение основных свойств материалов по маркам. Исследование микроструктуры сталей и микроструктуры чугунов</p> <p>Расшифровка марки стали и выбор способа ее обработки для конкретной детали</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Выполнение сообщений или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. Примерные темы: «Углеродистые стали и их применение на подвижном составе железных дорог», «Чугуны и их применение на железнодорожном транспорте», «Легированные сплавы и их применение на железнодорожном транспорте».</p>	1	ОК 01-09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.4
Тема 1.4. Термическая обработка	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Общие сведения о термической обработке сталей. Фазовые превращения при 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. Фазовые превращения при химико-термической обработке сталей. Виды химико-термической обработки. Влияние химико-термической обработки на свойства стали. Влияние температур на размеры деталей.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сталей, определение механических характеристик сталей, выбор режимов термической обработки сталей</p>	2	ОК 01-09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.4
Тема 1.5. Цветные металлы и сплавы	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Цветные металлы и сплавы на их основе. Алюминий и сплавы на его основе. Медь и сплавы на ее основе. Антифрикционные подшипниковые сплавы. Маркировка цветных сталей. Применение цветных металлов и сплавов на их основе на подвижном составе железных дорог. Коррозийная стойкость сплавов под действием</p>	1	ОК 01-09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	Практические занятия Классифицировать обнаруженные дефекты и повреждения Детальное обследование обнаруженных дефектов и повреждений рельсов	2	ОК 01-09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.4
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение сообщений или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. Примерные темы: «Баббиты и их применение», «Цветные металлы и их применение на железнодорожном транспорте», «Сплавы цветных металлов и их применение на подвижном составе железных дорог». Выполнение индивидуального домашнего задания: чертеж с видами основных деформаций, возникающих в металлах при термообработке. Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, определение механических характеристик сплавов, выбор режимов термической обработки сплавов	2	
Раздел 2. Обработка металлов		8	
Тема 2.1. Литейное производство. Прокат. Обработка металлов резанием	Содержание учебного материала Литейное производство. Стержневые и формовочные материалы. Методы получения отливок. Специальные способы литья. Литейные сплавы, их применение на железнодорожном транспорте. Обработка металлов давлением. Виды обработки металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, свободная ковка, штамповка. Изделия, получаемые при обработке давлением. Обработка металлов резанием на токарных, сверлильных, фрезерных станках. Наименование, маркировка и основные механические свойства обрабатываемых материалов	2	ОК 01-09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.4
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. Примерные темы: «Виды обработки металлов», «Литейные сплавы, их применение на железнодорожном транспорте»	2	
Тема 2.2. Материалы для сварки и пайки. Виды абразивных инструментов	Содержание учебного материала Сварка. Материалы для сварки. Сварные конструкции. Пайка металлов. Термическая обработка паяных деталей. Виды абразивных инструментов	2	ОК 01-09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.4
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 3. Электротехнические материалы			
Тема 3.1. Электротехнические материалы	Содержание учебного материала Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог Практические занятия Измерение удельного электрического сопротивления материала проводника и определение температурного коэффициента сопротивления металла Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. Примерные темы: «Проводниковые материалы высокого удельного сопротивления», «Материалы высокой проводимости», «Применение проводниковых материалов на железнодорожном транспорте», «Полупроводниковые материалы и их свойства», «Применение полупроводниковых материалов на подвижном составе железных дорог», «Магнитно-мягкие материалы», «Магнитно-твердые материалы», «Применение магнитных материалов на подвижном составе железных дорог», «Диэлектрические материалы, их свойства», «Применение диэлектрических материалов на подвижном составе железных дорог».	1 4 4	ОК 01-09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.4 ОК 01-09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.4
Раздел 4. Неметаллические материалы			
Тема 4.1. Топливо. Смазочные материалы	Содержание учебного материала Топливо. Классификация топлива, свойства, применение на железнодорожном транспорте. Смазочные и антикоррозионные материалы. Хранение смазочных материалов. Специальные жидкости, их назначение. Назначение и свойства охлаждающих и смазывающих жидкостей, мощных составов для металлов, припоев, флюсов, пропран. Особенности применения на железнодорожном транспорте Практические занятия Выбор материалов для профессиональной деятельности. Самостоятельная работа обучающихся	14 2 2 2	 ОК 01-09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.4 2 2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирующихся в результате освоения элементов программы
1	2	3	4
	Подготовка сообщений или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. Примерные темы «Виды топлива», «Свойства топлива», «Применение топлива на подвижном составе железных дорог». Выполнение индивидуального задания по сравнительному анализу разных видов топлива. Выполнение рефератов или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Назначение и виды жидких смазочных материалов», «Применение смазочных материалов на подвижном составе железных дорог», «Способы получения жидких смазочных материалов», «Способы получения пластичных смазочных материалов»	2	
Тема 4.2. Строительные материалы	Содержание учебного материала	1	ОК 01-09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.4
	Строение и назначение резины, пластических масс и полимерных материалов. Особенности их структуры и технологических свойств. Применение на железнодорожном транспорте. Строение и назначение стекла и керамических материалов. Технологические характеристики изделий из них. Электроизоляционные свойства. Применение на подвижном составе железнодорожного транспорта.		
Тема 4.3.	Содержание учебного материала	3	ОК 01-09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.4
Композиционные материалы. Защитные материалы. Технические требования на основные материалы и полуфабрикаты	Композиционные материалы: назначение, виды и свойства. Способы получения композиционных материалов. Применение композиционных материалов на подвижном составе железных дорог (элементы внутреннего оснащения вагонов, композиционные тормозные колодки и др.) Защитные материалы: назначение, виды, свойства. Способы нанесения защитных материалов. Применение защитных материалов на подвижном составе железных дорог. Технические требования на основные материалы и полуфабрикаты.	2	
	Практические занятия	2	
	Применение различных способов нанесения защитных материалов.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Выполнение сообщений или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. Примерные темы: «Применение композиционных материалов на подвижном составе железных дорог», «Применение защитных материалов на подвижном составе железных дорог».	2	
Промежуточная аттестация		1	
	Максимальная учебная нагрузка:	54	
	Обязательная учебная нагрузка:	36	
	Самостоятельная работа:	18	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение реализации программы учебной дисциплины

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрено наличие следующих специальных помещений:

Кабинет «Материаловедения»

Оборудование учебного кабинета:

Рабочее место преподавателя;

Посадочные места по количеству обучающихся;

Технические средства обучения:

Компьютер с лицензионным программным обеспечением;

Проектор;

Экран;

Меловая доска;

Наглядные и учебные пособия:

Макет кристаллической решетки

Металлографический микроскоп 4XB

Комплект образцов металлов и сплавов

Кабинет «Технической механики»

Оборудование учебного кабинета:

Рабочее место преподавателя;

Посадочные места по количеству обучающихся;

Технические средства обучения:

Компьютер с лицензионным программным обеспечением;

Проектор;

Экран;

Меловая доска;

Наглядные и учебные пособия:

Учебный лабораторный стенд НТЦ - 13.01.15;

Учебный лабораторный стенд НТЦ - 13.01.12

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы в библиотечном фонде образовательной организации имеются печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

Основные источники - 1 печатное (электронное) издание на 1 обучающегося

Печатные издания:

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., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 381 с. — (Профессиональное образование).*

2. Черепяхин А.А. *Материаловедение: учебник для СПО. – М.: КноРус, 2021.*

Электронные издания:

1. Адаскин А.М. *Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, 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>

2. Адашкин А.М. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 2 : 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. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08156-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516853>

3. Земсков, Ю. П. Материаловедение : учебное пособие для СПО / Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-507-44226-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/217394>

4. Сапунов, С. В. Материаловедение : учебное пособие для СПО / С. В. Сапунов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 208 с. — ISBN 978-5-507-47200-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/340055>

5. Радченко, М. В. Электротехническое материаловедение : учебник для СПО / М. В. Радченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 116 с. — ISBN 978-5-507-46507-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/310229>

6. Филатов, Ю. Е. Введение в механику материалов и конструкций : учебное пособие для СПО / Ю. Е. Филатов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 320 с. — ISBN 978-5-507-48414-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/352664>

7. Металлообработка [Электронный ресурс]: Научно-производственный журнал – Электрон. дан. – Режим доступа: сетевая папка колледжа (PDF)

Электронные ресурсы:

1. Кристаллическое строение металлов [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://twf.mpei.ac.ru/ochkov/TM/lection1.htm> , свободный

2. Материаловедение [Электронный ресурс] // Машиностроение. Механика. Металлургия. — Режим доступа: <http://mashmex.ru/materiali.html>, свободный

4. КОНТРОЛЬ И ЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) 1	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения 2
<p>умения: выбирать материалы для профессиональной деятельности;</p> <p>определять основные свойства материалов по маркам;</p> <p>расшифровывать марки материалов</p>	<p>Текущий контроль Наблюдение и оценивание на практических занятиях Промежуточная аттестация</p>
<p>знания: наименование, маркировку и основные механические свойства обрабатываемых материалов</p> <p>электротехнические материалы</p> <p>строительные материалы</p> <p>виды абразивных инструментов</p> <p>назначение и свойства охлаждающих и смазывающих жидкостей, моющих составов для металлов, припоев, флюсов, протрав</p> <p>технические требования на основные материалы и полуфабрикаты</p>	<p>Оценивание выполнения индивидуальных заданий, Оценка защиты сообщений или презентаций, Устный опрос, Промежуточная аттестация</p>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<p>Наблюдение на практических занятиях Оценивание выполнения индивидуальных заданий</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</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>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное</p>	

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	
ПК 1.1. Осуществлять технологический процесс по монтажу, демонтажу и ремонту конструкций верхнего строения пути и наземных линий метрополитена.	Наблюдение и оценка на практических занятиях Оценивание выполнения индивидуальных заданий Промежуточная аттестация
ПК 2.1. Осуществлять технологический процесс по ремонту искусственных сооружений.	
ПК 3.4. Производить путевые работы, не требующие участия монтеров пути и других рабочих.	