

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

**Красноярский институт железнодорожного транспорта**

- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»

Красноярский техникум железнодорожного транспорта

(ФГБОУ ВО КрИЖТ ИрГУПС КТЖТ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Материаловедение

для специальности

13.02.09 Монтаж и эксплуатация линий электропередач

*Базовая подготовка*

*среднего профессионального образования*

Красноярск 2023

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа дисциплины ОП.05 Материаловедение разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.09 Монтаж и эксплуатация линий электропередачи, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 5 февраля 2018 г. № 66.

РАССМОТРЕНО

На заседании цикловой методической комиссии «ООД»

Протокол № 10 от 08.06.2023 г.

Председатель ЦМК П.Н. Юманов

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по СПО

Е.В. Смиян

08.06.2023 г.

Разработчик: Мокина Л.В.- преподаватель КТЖТ КриЖТ ИрГУПС

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей учебной программы дисциплины.....	4
2 Структура и содержание рабочей программы дисциплины .....	6
3 Условия реализации рабочей программы дисциплины .....	11
4 Контроль и оценка результатов освоения дисциплины .....	12
5 Лист внесения изменений и дополнений, внесенных в рабочую программу дисциплины .....	15

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.05. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

### 1.1. Область применения рабочей программы

Дисциплина ОП.05 Материаловедение входит в общепрофессиональный цикл.

### 1.2 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения дисциплины ОП.05. Материаловедение обучающийся должен уметь:

- определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;
- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьём, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.

Знать:

- закономерностей процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;
- особенностей строения металлов и сплавов;
- классификации, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;
- методов измерения параметров и определения свойств материалов;
- основных сведений о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
- основных свойств полимеров и их использование;
- основных свойств смазочных и абразивных материалов;
- способов получения композиционных материалов;
- виды прокладочных и уплотнительных материалов
- сущности технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.

Изучение данной дисциплины предполагает освоение следующих общих и профессиональных компетенций:

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

ОК 02.Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03.Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04.Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

ОК 07.Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09.Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10.Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1.Выполнять монтажные работы по возведению воздушных линий электропередачи.

ПК 1.3.Организовывать работу по сооружению воздушных линий электропередачи.

ПК 1.5.Осуществлять сдачу воздушных линий в эксплуатацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами.

ПК 2.2.Осуществлять оценку состояния линий электропередач в соответствии с эксплуатационными требованиями.

ПК 2.3.Определять места повреждений линий электропередачи.

ПК 2.4.Производить ремонт и замену поврежденных элементов линий электропередачи в процессе эксплуатации.

ПК 3.1.Выполнять демонтаж элементов линий электропередачи.

ПК 3.2.Производить монтаж заменяющихся элементов линий электропередачи.

ПК 5.1.Выполнять отдельные элементы строительно-монтажных работ по сооружению электрических подстанций.

ПК 5.3. Находить и устранять повреждения электрооборудования.

Личностные результаты

<b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b>	<b>Личностные результаты реализации программы воспитания</b>
<b>ЛР 10</b>	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой

1.3. Количество часов на освоение рабочей учебной программы очная форма обучения на базе основного общего образования/среднего общего образования

- объем часов – 64 часа;

- объем часов во взаимодействии с преподавателем - 48 часов;

В том числе:

- теоретическое обучение – 30 часов;

- практические занятия -18 часов;

Из них в форме практической подготовки -16 часов

- самостоятельная работа обучающихся – 6 часов;

-консультация – 2 часа;

- промежуточная аттестация в форме экзамена –8 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем рабочей программы дисциплины и виды учебной работы очной формы обучения на базе основного общего образования/среднего общего образования

Вид учебной дисциплины	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	64
Обязательная аудиторная нагрузка (всего)	48
В том числе:	
Практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	6
Консультация	2
Промежуточная аттестация в форме: экзамена	8

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины рабочей программы дисциплины ОП.05. Материаловедение

Очная форма обучения на базе основного общего образования/среднего общего образования

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Формируемые компетенции, результаты
1	2	3	4	5
<b>2 курс 3 семестр/1 курс 1 семестр</b>				
Тема 1. Строение и свойства материалов		Содержание учебного материала		
	1	Общие сведения о строении. Способы испытания и приборы для исследования прочностных характеристик металлов, Практическое занятие	2	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 5.1, ПК 5.3 ОК 01- ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ЛР 10
	2	Испытание металлов на твердость.	2	
	Содержание учебного материала			
Тема 2. Формирование структуры литых материалов	3	Процесс кристаллизации, типы кристаллических решеток, дефекты кристаллической решетки, влияние дефектов на свойства металлов	2	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 5.1, ПК 5.3 ОК 01- ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ЛР 10
		Содержание учебного материала		
Тема 3. Диаграмма состояния металлов и сплавов	4	Понятие о сплавах и методах их получения. Виды сплавов, понятие о диаграмме состояния сплава. Структурные составляющие железоуглеродистых сталей и их краткая характеристика (феррит, цементит, ледебурит). Практическое занятие	2	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 5.1, ПК 5.3 ОК 01- ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ЛР 10
	5	Анализ диаграммы состояния сплава в зависимости от заданной температуры	2	
		Самостоятельная работа обучающихся	1	
		Содержание учебного материала		

		Создание презентации на темы «Развитие металлургии в России», «Работы великих российских ученых металлургов, заложивших основу отечественной металлургии»		
Тема 4. Термическая и химико-термическая обработка металлов		Содержание учебного материала		ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 5.1, ПК 5.3 ОК 01- ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ЛР 10
	6	Понятие о термической обработке металлов. Факторы, определяющие режим термической обработки. Основные виды термической обработки стали	2	
		Практическое занятие		
	7	Определение режима термической обработки стали в зависимости от заданных условий	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Создание презентации на тему «Диффузионная металлизация стали» Выполнение заданий на тему «Термическая и химико-термическая обработка металлов»	1	
Тема 5. Конструкционные и инструментальные материалы		Содержание учебного материала		ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 5.1, ПК 5.3 ОК 01- ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ЛР 10
	8	Состав углеродистых сталей, Виды чугунов, влияние примесей на структуру и механические свойства.	2	
		Практическое занятие		
	9	Расшифровка маркировок сталей и чугунов и характеристика их свойств, подбор материалов в зависимости от их назначения и условий эксплуатации	2	
		Исследование микроструктуры сталей	2	
Тема 6. Материалы с особыми технологическими свойствами		Содержание учебного материала		ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 5.1, ПК 5.3 ОК 01- ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ЛР 10
	11	Назначение, состав, и маркировка быстрорежущих сталей. Сплавы на основе меди (латунь, бронза), их применение в энергетике, состав, маркировка. Сплавы на основе цинка, свинца, и олова.	2	
		Практическое занятие		
	12	Определение назначения инструментальной стали по ее маркировке	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Выполнение заданий на тему «Маркировка и область применения сплавов цветных металлов»	1	
Тема 7.		Содержание учебного материала		



Материалы с малой плотностью	13	Алюминий, магний, их физические и химические свойства. Область применения алюминия в энергетике. Сплавы на основе алюминия и магния, их особенности, область применения.	2	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 5.1, ПК 5.3 ОК 01- ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10
Тема 8. Материалы устойчивые к воздействию окружающей среды		Содержание учебного материала		ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 5.1, ПК 5.3 ОК 01- ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ЛР 10
	14	Сущность коррозии, виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии. Выбор способа защиты в зависимости от условий работы деталей и конструкции в целом. Легированные стали с особыми физическими свойствами: нержавеющие, кислотоупорные, жаропрочные, их маркировка. Область применения.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Создание презентаций на тему: «Методы защиты от коррозии»	1	
Тема 9. Электротехнические материалы		Содержание учебного материала		ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 5.1, ПК 5.3 ОК 01- ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ЛР 10
	15	Общие сведения о классификации электротехнических материалов. Диэлектрические материалы, твердые, жидкие и газообразные диэлектрики. Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы.	2	
	16	Методы измерений параметров диэлектриков. Удельное сопротивление, относительная электрическая проницаемость, тангенс угла диэлектрических потерь, электрическая прочность, векторная диаграмма токов. Потери энергии в диэлектриках. Пробой диэлектриков. Способы определения электрических характеристик диэлектриков. Физико-химические параметры диэлектриков. Влияние физико-химических параметров диэлектриков на их свойства.	2	
Тема 10. Неметаллические материалы		Содержание учебного материала		ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 5.1, ПК 5.3 ОК 01- ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ЛР 10
	17	Пластмассы, полимеры, основные электрические характеристики. Резины. Состав и изготовление резиновых материалов Основные свойства, область применения.	2	
	18	Классификация и общие свойства волокнистых материалов. Плёночные электроизоляционные материалы. Слюда, её свойства, материалы на основе слюды, применение. Электроизоляционные свойства стекла и керамики. Виды прокладочных и уплотнительных материалов	2	
		Практическое занятие		
	19	Характеристика свойств неметаллических материалов	2	

		Самостоятельная работа обучающихся Выполнение сравнительной оценки пластмасс и изделий из металлов и неметаллов, применяемых в промышленности. Подготовка сообщений на тему «Область применения изделий из электроизоляционного стекла и керамики»	1	
Тема 11. Порошковые и композиционные материалы		Содержание учебного материала		
	20	Получение изделий из порошков. Методы порошковой металлургии. Свойства и область применения порошковых материалов. Композиционные материалы: классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение.	2	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 5.1, ПК 5.3 ОК 01- ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ЛР 10
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовка докладов на темы «Метод порошковой металлургии» «Перспективы развития композиционных материалов»	1	
Тема 12. Сварка и пайка металлов		Содержание учебного материала		
	21	Сущность процесса сварки. Основные способы сварки. Контроль сварных соединений. Сущность процесса пайки, её достоинства и недостатки	2	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 5.1, ПК 5.3 ОК 01- ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ЛР 10
	22	Практическое занятие Проведение сварки различными способами	2	
Тема 13. Обработка металлов		Содержание учебного материала		
	23	Основные способы обработки резанием: точение, сверление, фрезерование, строгание, шлифование и др. Достоинства и недостатки. Прокатка металлов.	2	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 5.1, ПК 5.3, ЛР 10 ОК 01- ОК 05. ОК
	24	Практическое занятие Подбор способов и режимов обработки металлов в зависимости от заданных условий	2	
		Промежуточная аттестация	8	
		Консультации	2	
		Итого по дисциплине	64	

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Рабочая программа дисциплины реализуется в учебном кабинете «Материаловедение»

Оснащенный оборудованием:

- рабочий стол преподавателя,
- методические указания для выполнения практических работ,
- доска,
- весы электронные МТ – 15 В1ЖА – 8/Ю,
- подставка под огнетушитель,
- муфельные печи,
- стенды,
- сушильный шкаф,
- шлифовальные машины,
- подставки под приборы,
- установка Бринелля,
- установка Роквелла,
- маятник Копра,
- станок фрезерный,
- верстак,
- лабораторное оборудование,
- кристаллические решетки металлов,
- комплект наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- проектор,
- принтере,
- компьютер,
- колонки,
- экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет- ресурсов, дополнительной литературы

1) Черепяхин, Александр Александрович. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Черепяхин. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. - 336 с. on-line (Введено оглавление)

Дополнительная учебная литература:

1) Давыдова, Ирина Сергеевна. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. С. Давыдова, Е. Л. Максина. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. - 228 с. on-line (Введено оглавление)

Электронные ресурсы:

1. ЭБ КрИЖТ ИрГУПС [Электронный ресурс] : электронная библиотека КрИЖТ ИрГУПС. – Режим доступа : <http://irbis.krsk.irgups.ru>.
2. ЭБС ZNANIUM.COM – <http://znanium.com/>
3. ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>
4. СПСКонсультатПлюс – [\\SPS\Consultant\\_Stud\cons.exe](\\SPS\Consultant_Stud\cons.exe)
5. СПСГАРАНТ – <\\SPS\GarantClient\garant.exe>

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (очная форма обучения).

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения очной/заочной формы обучения</b>
Умения: определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;	проверка и анализ результатов деятельности студентов на практических занятиях;
подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;	аудиторные самостоятельные работы для проверки сформированности практических навыков.
подбирать способы и режимы обработки металлов (литьём, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.	аудиторные самостоятельные работы для проверки сформированности практических навыков.
Знания: закономерностей процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;	тестирование
особенностей строения металлов и сплавов	проверка и анализ содержания докладов:
классификации, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве	тестовый и устный контроль по заданной тематике
методов измерения параметров и определения свойств материалов	наблюдение за ходом выполнения, практических работ
основных сведений о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства	наблюдение за ходом выполнения, практических работ
основных свойств полимеров и их использование	наблюдение за ходом выполнения, практических работ
основных свойств смазочных и абразивных материалов	наблюдение за ходом выполнения, практических работ
способов получения композиционных материалов	тестовый и устный контроль по заданной тематике
виды прокладочных и уплотнительных материалов	наблюдение за ходом выполнения, практических работ
сущности технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием	тестовый и устный контроль по заданной тематике

Результаты (формируемые общие и профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки (с применением активных и интерактивных методов)
ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	- проявление интереса к будущей профессии	наблюдение во время дискуссий
ОК 02.Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов	наблюдение при выполнении практических работ, заданий (репродуктивного характера) с необходимостью выбора типовых методов и способов решения, исходя из поставленной цели
ОК 03.Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- оперативное и эффективное принятие решения в стандартных и нестандартных ситуациях	решение проблемных ситуаций, вызывающих необходимость принимать решение, отстаивать свой выбор и нести за него ответственность на занятиях с применением проблемных методов обучения
ОК 04.Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач	наблюдение при выполнении практических работ, решение задач
ОК 05.Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- индивидуальное обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач	наблюдение при выполнении практических работ, решение задач
ОК 07.Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач	наблюдение при выполнении практических работ, решение задач
ОК 09.Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- нахождение информации в профессиональной деятельности	наблюдение при выполнении проектов (сообщений, презентаций), самооценка, рефлексия
ОК 10.Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- нахождение информации в профессиональной деятельности	наблюдение при выполнении проектов (сообщений, презентаций), самооценка, рефлексия

ПК 1.1.Выполнять монтажные работы по возведению воздушных линий электропередачи.	- выбирать материалы на основе анализа их свойств, для применения в производственной деятельности	оценка выполнения практических занятий, оценка выполнения индивидуальных заданий.
ПК 1.3.Организовывать работу по сооружению воздушных линий электропередачи.	- оформлять, составлять и подводить итог практических работ	оценка выполнения практических занятий, оценка выполнения индивидуальных заданий.
ПК 1.5.Осуществлять сдачу воздушных линий в эксплуатацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами.	- выбирать материалы на основе анализа их свойств, для применения в производственной деятельности	оценка выполнения практических занятий, оценка выполнения индивидуальных заданий.
ПК 2.2.Осуществлять оценку состояния линий электропередач в соответствии с эксплуатационными требованиями.	- выбирать материалы на основе анализа их свойств, для применения в производственной деятельности	оценка выполнения практических занятий, оценка выполнения индивидуальных заданий.
ПК 2.3.Определять места повреждений линий электропередачи.	- оформлять, составлять и подводить итог практических работ	оценка выполнения практических занятий, оценка выполнения индивидуальных заданий.
ПК 2.4.Производить ремонт и замену поврежденных элементов линий электропередачи в процессе эксплуатации.	- выбирать материалы на основе анализа их свойств, для применения в производственной деятельности	оценка выполнения практических занятий, оценка выполнения индивидуальных заданий.
ПК 3.1.Выполнять демонтаж элементов линий электропередачи.	- знать, понимать свойств металлов, сплавов, способов их обработки	оценка выполнения индивидуальных заданий, оценка выполнения контрольной работы.
ПК 3.2.Производить монтаж заменяющихся элементов линий электропередачи.	- знать, понимать свойств металлов, сплавов, способов их обработки	оценка выполнения индивидуальных заданий, оценка выполнения контрольной работы.
ПК 5.1.Выполнять отдельные элементы строительно-монтажных работ по сооружению электрических подстанций.	- знать, понимать свойств металлов, сплавов, способов их обработки	оценка выполнения индивидуальных заданий, оценка выполнения контрольной работы.
ПК 5.3. Находить и устранять повреждения электрооборудования.	- знать, понимать свойств металлов, сплавов, способов их обработки	оценка выполнения индивидуальных заданий, оценка выполнения контрольной работы.

5 ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ  
ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Дата внесения изменений	№ страницы	До внесения изменений	После внесения изменения
1				
2				
3				