

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.05Материаловедение

для специальности

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Базовая подготовка

среднего профессионального образования

Красноярск 2024

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 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 13.02.07 Электроснабжение, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2017 г. № 1216.

РАССМОТРЕНО

На заседании цикловой методической комиссии
«ООД»

Протокол № 9 от 24.04.2024г.

Председатель ЦМК _____ П.Н. Юманов

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по СПО

_____ Е.В. Смиян

02.05.2024г.

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

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей учебной программы дисциплины ОП.05. Материаловедение	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	16

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 конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;
- определять твердость материалов;
- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.

Знать:

- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;
- виды прокладочных и уплотнительных материалов;
- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;
- классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;
- методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
- основные свойства полимеров и их использование;
- особенности строения металлов и сплавов;
- свойства смазочных и абразивных материалов;
- способы получения композиционных материалов;
- сущность 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. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

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

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

ПК 2.1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.

ПК 2.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.

ПК 2.3. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.

ПК 2.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.

ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.

ПК 3.1. Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования.

ПК 3.2. Находить и устранять повреждения оборудования.

ПК 3.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения.

ПК 3.4. Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения.

ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования.

ПК 3.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей.

ПК 4.1. Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях.

Приложение А - Планируемые личностные результаты

Код личностных результатов реализации программы воспитания	Личностные результаты реализации программы воспитания
ЛР 10	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 среднего общего образования

- объем дисциплины 76 часов;
- Объем часов во взаимодействии с преподавателем 76 часов,

в том числе:

- теоретическое обучение 56 часов;
 - практические занятия 20 часов;
- Из них в форме практической подготовки
- промежуточная аттестация (дифференцированный зачет).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем рабочей программы дисциплины и виды учебной работы
Очной формы обучения на базе среднего общего образования.

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	76
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	76
В том числе:	
Практические занятия	20
Промежуточная аттестация в форме: дифференцированный зачет	

2.3. Тематический план и содержание дисциплины рабочей программы дисциплины ОП.05. Материаловедение

Очная форма обучения на базе 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
1 курс 1 семестр				
Тема 1. Строение и свойства материалов		Содержание учебного материала		
	1	Общие сведения о металлах. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток, особенности структуры. Влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов.	2	ОК 02, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ЛР 10 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.4, ПК 3.5
	2	Физические, химические, механические и технологические свойства материалов. Методы исследования строения металлов. Современные методы испытания материалов.	2	
		Практическое занятие		
3	Испытание металлов на твёрдость с методом Бринелля	2		
Тема 2. Диаграммы состояния металлов и сплавов		Содержание учебного материала		
	4	Понятие о сплавах и методах их получения. Виды сплавов, понятие о диаграмме состояния сплава. Структурные составляющие железоуглеродистых сталей и их краткая характеристика.	2	ОК 02, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ЛР 10 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.5, ПК 3.6
	5	Анализ упрощённой диаграммы состояния сплава железо-углерод. Влияние примесей на структуру сплава.	2	
Тема 3. Термическая и химико-термическая обработка металлов		Содержание учебного материала		
	6	Понятие о термической обработке металлов. Факторы, определяющие режим термической обработки. Основные виды термической обработки стали.	2	ОК 02, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ЛР 10 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1
	7	Продукты разложения аустенита при различной скорости охлаждения, их характеристики и свойства. Сущность отжига, его виды, влияние на структуру и свойства металла.	2	
	8	Сущность отжига, его виды, влияние на структуру и свойства металла.	2	
	9	Закалка стали, её виды, назначения и способы проведения.	2	
	10	Нормализация стали, её назначение. Восстановительная термическая обработка стали.		

			2	
		Практические занятия		
	11	Подбор способов и режимов обработки металлов в зависимости от заданных условий	2	
	12	Подбор марок сталей для деталей машин и аппаратов	2	
Тема 4. Конструкционные и инструментальные материалы		Содержание учебного материала		
	13	Состав углеродистых сталей, влияние примесей на структуру и свойства стали.	2	ОК 02, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ЛР 10 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1
	14	Классификация углеродистых сталей по назначению. Маркировка сталей по ГОСТу.	2	
	15	Виды чугунов, влияние примесей на структуру и механические свойства. Понятие о модифицированном, ковком и высокопрочном чугуне. Маркировка чугуна по ГОСТу.	2	
		Практическое занятие		
	16	Анализ марок сталей и определение их физических и химических свойств	2	
		Итого за семестр	32	
		В том числе:		
		Теоретическое обучение	24	
		Практические занятия	8	
1 курс 2 семестр				
Тема 5. Материалы с особыми технологическими свойствами		Содержание учебного материала		
	17	Назначение, состав, и маркировка быстрорежущих сталей.	2	ОК 02, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ЛР 10 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1
	18	Сплавы на основе меди, их применение в энергетике, состав, маркировка	2	
Тема 6. Материалы с малой плотностью		Содержание учебного материала		
	19	Алюминий, магний их физические и химические свойства. Область применения алюминия в энергетике.	2	ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1
	20	Сплавы на основе алюминия и магния, их особенности, область применения.	2	
Тема 7. Материалы устойчивые к воздействию окружающей среды		Содержание учебного материала		
	21	Сущность и виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.	2	
	22	Выбор способа защиты от коррозии в зависимости от условий работы деталей и конструкции в целом. Легированные стали с особыми физическими свойствами, их маркировка и область применения.	2	
Тема 8. Электротехнические материалы		Содержание учебного материала		
	23	Классификация электротехнических материалов. Диэлектрические материалы, твёрдые, жидкие и газообразные диэлектрики.	2	ОК 02, ОК 02, ОК 04, ОК 05,

	24	Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы, их основные свойства, характеристики и область применения. Изделия из полупроводниковых материалов, их применение в электролинейном строительстве.	2	ОК 07, ОК 09 ЛР 10 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1
		Практические занятия		
	25	Определение электрической прочности трансформаторного масла	2	
	26	Определение электрической прочности твёрдых диэлектриков	2	
	27	Определение поверхностного перекрытия изоляторов	2	
	27	Исследование зависимости электрической прочности воздуха	2	
	29	Определение удельного сопротивления твёрдых диэлектриков	2	
Тема 9. Неметаллические материалы		Содержание учебного материала		ОК 02, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ЛР 10 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1
	30	Пластмассы, полимеры, основные характеристики, свойства и область применения	2	
		Практическое занятие		
	31	Определение электрической прочности изоляции кабеля	2	
Тема 10. Инструментальные, порошковые и композиционные материалы		Содержание учебного материала		ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1
	31	Классификация инструментальных сталей по химическому составу. Углеродистая и легированная инструментальная сталь. Стали для прессово-штамповочного оборудования и измерительных приборов.	2	
	33	Основные характеристики волокнистых материалов и их применение. Получение изделий из порошков. Методы порошковой металлургии. Свойства и область применения порошковых материалов.	2	
	34	Композиционные материалы: классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение.	2	
Тема 11. Сварка и пайка металлов		Содержание учебного материала		ОК 02, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ЛР 10 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1
	35	Сущность процесса и способы сварки. Преимущества и недостатки, контроль сварных соединений.	2	
	36	Сущность процесса и способы пайки. Преимущества и недостатки, контроль паяных соединений.	2	
Тема 12. Обработка металлов		Содержание учебного материала		ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1
	37	Основные способы обработки резанием. Достоинства и недостатки.	2	
	38	Прокатка металлов. Оборудование для прокатки. Достоинства и недостатки.	2	
		Итого за 2 семестр	44	
		В том числе:		
		Теоретическое обучение	32	
		Практические занятия	12	

	Итого по дисциплине	76	
	В том числе:		
	теоретические занятия	76	
	практические занятия	20	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Рабочая программа учебной дисциплины осуществляется в учебной лаборатории электрических материалов

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места для обучающихся,
- рабочее место преподавателя,
- учебная доска,
- пакет нормативных документов,
- учебно-методический комплекс по дисциплине,
- комплекс учебно-методической литературы,
- лабораторное оборудование,
- образцы металлов: стали, чугуна, цветных металлов и сплавов,
- образцы неметаллических материалов,
- образцы проводов, кабелей,
- металлографический микроскоп,
- пресс Бринелля,
- пресс Роквелла,
- весы лабораторные;
- комплект гирь 3-го класса,
- шкаф сушильный электрический,
- термометр лабораторный,
- наглядные пособия (комплект плакатов, комплект моделей).

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

1 Основная учебная литература:

1.1 Черепяхин, А.А. Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования / А.А. Черепяхин. – Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020.- 336с. – (Профессиональное образование). – ISBN978-5-906923-18-9. – Текст : электронный // ЭБС ZNANIUM [САЙТ]. – URL <https://znanium.com/catalog/document?id=348066>

2 Дополнительная учебная литература:

2.1 Бондаренко, Геннадий Германович. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко ; рецензенты : В. В. Лопатин, В. И. Марголин. - Москва :Юрайт, 2019. - 329 с. on-line (Введено оглавление)

3 Электронные ресурсы:

3.1 ЭБ КриЖТ ИрГУПС [Электронный ресурс] : электронная библиотека КриЖТ ИрГУПС. – Режим доступа : <http://irbis.krsk.irgups.ru>.

3.2 ЭБС ZNANIUM.COM – <http://znanium.com/>

3.3 ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

3.4 СПС КонсультатПлюс – \\SPS\Consultant_Stud\cons.exe

5. СПС ГАРАНТ – <\\SPS\GarantClient\garant.exe>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (очная / заочная формы обучения)

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения очной/заочной формы обучения
Умения: определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;	Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.
определять твердость материалов;	
определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;	
подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;	
подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.	
Знания: виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;	Оценка в рамках текущего контроля результатов защиты индивидуальных заданий, результатов защита практических работ, устный индивидуальный опрос. Устный опрос в форме ответов. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.
виды прокладочных и уплотнительных материалов;	
закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;	
классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;	
методы измерения параметров и определения свойств материалов;	
основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;	
основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;	
основные свойства полимеров и их использование;	
особенности строения металлов и сплавов;	
свойства смазочных и абразивных материалов;	
способы получения композиционных материалов;	
сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.	

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, осознание значимости изучаемой дисциплины в профессиональной деятельности	наблюдение во время дискуссий
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии 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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения	решение проблемных ситуаций, вызывающих необходимость принимать решение, отстаивать свой выбор и нести за него ответственность на занятиях с применением проблемных методов обучения
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач	наблюдение при выполнении практических работ, решение задач
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- индивидуальное обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач	наблюдение при выполнении практических работ, решение задач
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	- демонстрация владения навыками технического перевода текста, понимание содержания	наблюдение при выполнении практических работ, решение задач

	инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности.	
ПК 2.1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.	- выбирать материалы на основе анализа их свойств, для применения в производственной деятельности	оценка выполнения практических занятий, оценка выполнения индивидуальных заданий.
ПК 2.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.	- выбирать материалы на основе анализа их свойств, для применения в производственной деятельности	оценка выполнения практических занятий, оценка выполнения индивидуальных заданий.
ПК 2.3. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.	- выбирать материалы на основе анализа их свойств, для применения в производственной деятельности	оценка выполнения практических занятий, оценка выполнения индивидуальных заданий.
ПК 2.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.	- выбирать материалы на основе анализа их свойств, для применения в производственной деятельности	оценка выполнения практических занятий, оценка выполнения индивидуальных заданий.
ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.	- оформлять, составлять и подводить итог практических работ	оценка выполнения практических занятий, оценка выполнения индивидуальных заданий.
ПК 3.1. Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования.	- выбирать материалы на основе анализа их свойств, для применения в производственной деятельности	оценка выполнения практических занятий, оценка выполнения индивидуальных заданий.
ПК 3.2. Находить и устранять повреждения оборудования.	- выбирать материалы на основе анализа их свойств, для применения в производственной деятельности	оценка выполнения практических занятий, оценка выполнения индивидуальных заданий.
ПК 3.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения.	- выбирать материалы на основе анализа их свойств,	оценка выполнения практических занятий, оценка выполнения

	для применения в производственной деятельности	индивидуальных заданий.
ПК 3.4. Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения.	- знать, понимать свойств металлов, сплавов, способов их обработки	оценка выполнения индивидуальных заданий, оценка выполнения контрольной работы.
ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования.	- знать, понимать свойств материалов, сплавов, способов их обработки	оценка выполнения индивидуальных заданий, оценка выполнения контрольной работы.
ПК 3.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей.	- знать, понимать свойств материалов, сплавов, способов их обработки	оценка выполнения индивидуальных заданий, оценка выполнения контрольной работы.
ПК 4.1. Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях.	- знать, понимать свойств материалов, 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				
4				
5				