

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
ОСКОЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

РАССМОТРЕНА:


НМС ОПК

Протокол № 5

от 15.05.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Зам.директора ОПК по МР

 О.В.Дерикот

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.11 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ЦЕХОВ

Наименование специальности

22.02.08 Metallургическое производство (по видам производства)

Квалификация выпускника
Техник

Старый Оскол, 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.08 Metallургическое производство (по видам производства), в соответствии с рабочим учебным планом и с учетом соответствующей примерной основной образовательной программы

Разработчик(и):

Комарова Ю.В., преподаватель ОПК СТИ НИТУ «МИСИС»

Рабочая программа рекомендована

П(Ц)К специальностей 13.02.11, 15.02.14

Протокол № 8 от 24.04.2024 г.

Председатель П(Ц)К / Гайворонская М.В. /

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	_
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	_
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	_
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	_

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «ОП.11 Электрооборудование металлургических цехов» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом СПО по специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства).

Учебная дисциплина «ОП.11 Электрооборудование металлургических цехов» относится к циклу программы подготовки специалистов среднего звена. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 9, ПК 2.5.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Учебная дисциплина «ОП.11 Электрооборудование металлургических цехов» обеспечивает формирование элементов профессиональных и общих компетенций по видам деятельности ФГОС СПО по специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства).

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

Перечень профессиональных компетенций, элементы которых формируются в рамках дисциплины:

ПК 2.5. Осуществлять эксплуатацию, обслуживание и контроль состояния технологического оборудования в производстве черных металлов.

ЛР4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа»

ЛР6 Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации

ЛР13 Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности

ЛР14 Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

ЛР15 Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 2.5, ЛР4, ЛР6, ЛР13, ЛР14, ЛР15	<p>осуществлять мелкий ремонт оборудования;</p> <p>эксплуатировать технологическое и подъемно-транспортное оборудование;</p> <p>производить регламентные работы по техническому обслуживанию основного и вспомогательного оборудования</p> <p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>определять этапы решения задачи;</p> <p>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>составлять план действия;</p> <p>определять необходимые ресурсы;</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>реализовывать составленный план;</p> <p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p>устройство плавильных агрегатов и их технические характеристики;</p> <p>устройство и принцип работы обслуживаемого оборудования, схемы водо-, паро-, воздухо- и газопроводов;</p> <p>основные характеристики электрооборудования;</p> <p>причины основных неполадок в работе технологического оборудования, меры их предупреждения и устранения;</p> <p>причины возможных аварий, планы их ликвидации;</p> <p>операции по поддержанию заданного температурного и гидравлического режима работы оборудования;</p> <p>состав, назначение, устройство, конструктивные особенности, принцип действия, правила обслуживания и эксплуатации основного и вспомогательного оборудования, механизмов, устройств и оснастки, применяемых контрольно-измерительных средств</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	88
В том числе в форме практической подготовки	14
Объем нагрузки во взаимодействии с преподавателем	70
в том числе:	
теоретическое обучение	56
практические занятия	14
Самостоятельная работа обучающегося	18

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	В том числе в форме практической подготовки	Коды компетенций и личностных результатов, формирование которых способствует элементу программы
1	2	4		5
Раздел 3.3	Электрическое оборудование металлургических	88	14	
Тема 3.3.1 Назначение электрических машин трансформаторов и электропривода	Основные понятия. Устройство, принцип действия и характеристики электрических машин и трансформаторов общего и специального назначения.	2		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 2.5
	Назначение, принцип действия и область применения трансформаторов. Потери мощности и КПД трансформатора. Регулирование напряжения трансформаторов.	2		
		2		
	Автотрансформаторы. Силовые трансформаторы общего назначения.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом лекций. Работа с учебником.	2		
Тема 3.3.2 Асинхронные электрические машины	Принцип действия и устройство асинхронной машины. Потери мощности и КПД асинхронного двигателя.	2		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 2.5
	Однофазные и линейные асинхронные двигатели	2		
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом лекций.	2		

Тема 3.3.3 Синхронные электрические машины	Устройство и способы возбуждения синхронных машин. Принцип действия синхронного генератора. Характеристики синхронного генератора.	2		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 2.5
	Потери мощности и КПД синхронных машин. Принцип действия и характеристики синхронного двигателя. Синхронный компенсатор. Синхронные машины специального назначения.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом лекций. Работа с учебником.	2		
Тема 3.3.4 Электрические машины постоянного тока	Принцип действия генератора и двигателя постоянного тока. Свойства и рабочие характеристики генераторов и двигателей постоянного тока. Потери мощности и КПД машин постоянного тока.	2		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 2.5
	Универсальные коллекторные двигатели и машины постоянного тока специального назначения.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом лекций. Работа с учебником.	2		
Тема 3.3.5 Механика электропривода	Понятие об электроприводе, его элементах. Виды электроприводов. Статические и динамические моменты.	2		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 2.5
	Уравнение движения электропривода. Приведение статических моментов инерции к частоте вращения вала двигателя.	2		
	Определение времени пуска и торможения электропривода, способы его уменьшения.	2		
	Автоматизированный и неавтоматизированный электропривод.	1		
	Практическая работа № 1 Расчет времени пуска и торможения электропривода механизмов.	1	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом лекций. Подготовка докладов и рефератов по тематике: 1. Электропривод центробежных насосов в пищевой промышленности. 2. Электроприводы вентиляторов и турбокомпрессоров (по отраслям) 3. Электроприводы конвейеров и транспортеров в металлургическом производстве. Самостоятельное решение задач с использованием условий из задачников, составление задач с представлением эталонов ответов.	2		
Тема 3.3.6 Электроприводы с двигателями постоянного тока. Режимы работы и характеристики электродвигателей	Основные схемы включения, режимы работы, электромеханические и механические характеристики электродвигателей постоянного тока.	1		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 2.5
	Пуск и электрическое торможение. Регулирование частоты вращения изменением сопротивления цепи якоря, ослаблением магнитного поля, изменением подводимого к якорю двигателя напряжения.	1		
	Понятие о двухзонном регулировании и системах генератор-двигатель, тиристорный преобразователь-двигатель.	1		
	Механические характеристики асинхронных и синхронных двигателей. Пуск и электрическое торможение.	2		

	Практическая работа №2 Механические характеристики асинхронных и синхронных двигателей		1	1	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 2.5
	Лабораторная работа №1 Исследование электромеханических и механических характеристик двигателя постоянного тока параллельного возбуждения		2	2	
	Понятие о тиристорном преобразователе частоты и асинхронном вентельном каскаде.		1		
	Практическая работа №3 Определение мощности двигателя методами (эквивалентных) среднеквадратичных величин и выбор его по каталогу		1	1	
	Лабораторная работа № 2 Исследование механических характеристик асинхронного двигателя		1	1	
	Практическая работа № 4 Исследование схемы контакторного управления трехфазным асинхронным двигателям с короткозамкнутым ротором		2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка докладов и рефератов по тематике: 1. Конструктивные особенности двигателей, применяемых в металлургических цехах. 2. Виды и область применения генераторов и электродвигателей. Работа с конспектом		2		
Тема 3.3.7 Аппаратура управления и защиты. Способы автоматического управления электродвигателями.	Электрическая аппаратура и её функции. Релейно-контакторная и бесконтактная аппаратура управления и защиты.		1		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 2.5
	Схемы релейно-контакторного управления пуском и торможением электродвигателей.		1		
	Схемы управления с использованием бесконтактных логических элементов.		1		
	Понятие о многоконтурных системах с подчиненным регулированием параметров.		1		
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом лекций. Работа с учебником		2		
Тема 3.3.8 Электроснабжение и эксплуатация электрооборудования промышленных предприятий	Система электроснабжения, основные требования к ней.		1		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 2.5
	Источники электроснабжения металлургического предприятия: энергосистемы,		1		
	Схемы электроснабжения металлургического предприятия. Главная понизительная подстанция. Глубокий ввод напряжения. Внутрицеховые сети напряжения до 1000В.		2		
		Электрооборудование подъёмно-транспортных машин металлургического предприятия.	1		
		Электропривод кранов, его типы, назначение и способы защиты.	1		
		Практическая работа №5 Расчет мощности и выбор электродвигателя кранового механизма	2	2	
		Электроснабжение кранов. Контроллерное управление крановыми электроприводами.	1		

	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом лекций. Работа с учебником. Подготовка и написание рефератов, докладов на заданные темы. Подготовка бесед-лекций по актуальным темам.	2		
Тема 3.3.9 Электрооборудование сталеплавильных цехов	Технологические требования к электрооборудованию машин и механизмов мартеновского цеха.	1		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 2.5
	Практическая работа №6 Ознакомление с электрооборудованием дуговых печей	2	2	
	Электропривод и электрооборудование завалочной машины, механизмов поворота миксера, подъёма и опускания крышки. Электрооборудование устройств управления перекидными клапанами.	1		
	Технологические требования к электрооборудованию конвертера. Электропривод механизмов поворота конвертера, подъёма и опускания фурмы.	1		
	Электропривод и электрооборудование стелевозов и шлаковозов	1		
	Технологические требования к электрооборудованию МНЛЗ. Электрооборудование кристаллизатора, тянущей клетки, газорезки, подъёмника, вспомогательных механизмов. Правила безопасности при эксплуатации электрооборудования сталеплавильных цехов.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом лекций.	2		
Тема 3.3.10 Электрооборудование прокатных цехов	Технологические требования к электрооборудованию прокатных цехов. Электродвигатели прокатных станов. Электропривод реверсивных и нереверсивных прокатных станов.	1		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 2.5
	Практическая работа № 7 Ознакомление с электрооборудованием прокатных цехов. Техника безопасности и электробезопасность в прокатных цехах	2	2	
	Электрооборудование и электропривод вспомогательных механизмов прокатных станов.	1		
	Электроснабжение прокатных цехов и вопросы экономии электрической энергии в прокатных цехах. Техника безопасности и электробезопасность в прокатных цехах	2		
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом лекций.	2		
Всего:		88	14	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Метрологии, стандартизации и сертификации, информатики и информационных технологий» и лаборатории «Автоматизированного производства»

Оборудование учебного кабинета:

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

- плакаты по разделам учебной дисциплины «Метрологическое обеспечение».

Технические средства обучения:

1. Компьютер.
2. Проектор.
3. Принтер.
4. Телекоммуникационный блок, устройства, обеспечивающие подключение к сети.
5. Устройства вывода звуковой информации.
6. Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами.

Оборудование лаборатории:

- лабораторные стенды по автоматике, измерительной технике, вычислительной технике;
- плакаты по разделам учебной дисциплины «Автоматизация технологических процессов», «Метрологическое обеспечение»;
- комплект учебно-наглядных пособий «Автоматизация прокатного производства».

Программные средства

1. Операционная система
2. Файловый менеджер
3. Антивирусные программы
4. Программы – архиваторы
5. Пакет прикладных программ Microsoft Office, Open Office
6. Мультимедийные энциклопедии и справочники.
7. Системы программирования
8. Браузер

Наглядные пособия

1. Карточки индивидуальных заданий
2. Электронный учебный материал
3. Презентации по изучаемым темам
4. Методические указания для практических работ
5. Интерактивные плакаты.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе:

Основные источники:

3.2.1. Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Быстрицкий, Г. Ф. *Электроснабжение. Силовые трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий, Б. И. Кудрин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 201 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10311-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].*
2. Сивков, А. А. *Основы электроснабжения : учебное пособие для вузов / А. А. Сивков, А. С. Сайгаи, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 173 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01372-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].*
3. Быстрицкий, Г. Ф. *Общая энергетика. Основное оборудование : учебник для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий, Г. Г. Гасангаджиев, В. С. Кожиченков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. —*

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и т.п.

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль проводится в форме устного и письменного опросов, тестирования, проверки подготовки рефератов, сообщений, докладов, защиты результатов выполнения практических работ, самостоятельных работ.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 6 семестре.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки
Знания: основы автоматизации производственных процессов и процессов контроля качества продукции ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 2.5, ЛР4, ЛР6, ЛР13, ЛР14, ЛР15	При составлении каждого контрольного вопроса к программе по разделу «знать» учитываются: - знания, усваиваемые на память; - знания, реализуемые с помощью учебно-наглядных пособий (плакатов и т.п.); - знания, реализуемые с помощью конспекта лекций, учебной литературы, справочников. «Отлично», если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо», если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно», если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно», если теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Текущий контроль: Устный и письменный опрос. Защита практических работ. Выполнение тестовых заданий. Выполнение заданий самостоятельные работы. Контрольные работы по МДК; Выполнение заданий учебной практики. Промежуточная аттестация: Дифференцированный зачет
Уметь: анализировать и осуществлять технологический процесс обработки металлов давлением с	При составлении каждого контрольного вопроса к программе по разделу «знать» учитываются: - знания, усваиваемые на память; - знания, реализуемые с помощью учебно-наглядных пособий (плакатов и т.п.); - знания, реализуемые с помощью конспекта	Текущий контроль: Устный и письменный опрос. Защита практических работ. Выполнение тестовых

<p>использованием автоматизированной системы управления, компьютерных и телекоммуникативных средств; выбирать методы контроля, соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для контроля качества продукции ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 2.5, ЛР4, ЛР6, ЛР13, ЛР14, ЛР15</p>	<p>лекций, учебной литературы, справочников. «Отлично», если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо», если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно», если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно», если теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>заданий. Выполнение заданий самостоятельные работы. Контрольные работы по МДК; Выполнение заданий учебной практики. Промежуточная аттестация: Дифференцированный зачет</p>
--	--	---