



АКАДЕМИЯ

Автономная некоммерческая организация
Учебный центр дополнительного
профессионального образования «Академия»
634012, г. Томск, ул. Матросова, д.10
Почт. адрес: 634012, г. Томск, а/я 861
ИНН 7017452343 ОГРН 1187031067915
Тел. 8(3822)607878, info@anodpo.ru
ANODPO.RU

Лицензия на осуществление образовательной деятельности Л035-01263-70/00191303, старый рег. № 2035 от 02.07.2019 (бессрочно) выдана Комитетом по контролю, надзору и лицензированию в сфере образования Томской области, распоряжение №524-р от 02.07.2019 г.

Регистрация в реестре организаций, оказывающих услуги в области охраны труда № 6072 от 10.08.2023.

СОГЛАСОВАНО
Педагогическим советом
АНО УЦ ДПО «Академия»

Протокол № 4 от «26» августа 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор

П.Г. Лене

«26» августа 2023 г.

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО «ОБМОТЧИК ЭЛЕМЕНТОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН»

Направление
Код профессии
Квалификация
Форма обучения

Профессия рабочего
15236
1-6 разряд
Очная, очно-заочная, с применением
дистанционных образовательных
технологий

Томск 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Нормативная документация.....	Ошибка! Закладка не определена.
2. Пояснительная записка	Ошибка! Закладка не определена.
3. Квалификационный профиль 1-6 разряд.....	Ошибка! Закладка не определена.
4. Организационно-педагогические условия	Ошибка! Закладка не определена.
5. Оценка качества освоения основной программы профессионального обучения	Ошибка! Закладка не определена.
6. Формы аттестации и оценочные материалы	Ошибка! Закладка не определена.
7. Список используемой литературы	25

1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ.
- Приказ Минобрнауки РФ от 26.08. 2020 г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».
- Приказ Минобрнауки России от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
- Приказ Министерства просвещения РФ от 14.07.2023 № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».
- Постановление Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 26.04.1985 N 113/10-32 "Об утверждении разделов: "Общие профессии электротехнического производства", "Производство электроизоляционных материалов", "Электроугольное производство", "Кабельное производство", "Изоляционные и намоточно-обмоточные работы", "Производство химических и других источников тока" Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, выпуск 19"

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа профессионального обучения разработана автономной некоммерческой организацией учебным центром дополнительного профессионального обучения «Академия» на основании Постановления Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 26.04.1985 N 113/10-32 "Об утверждении разделов: "Общие профессии электротехнического производства", "Производство электроизоляционных материалов", "Электроугольное производство", "Кабельное производство", "Изоляционные и намоточно-обмоточные работы", "Производство химических и других источников тока" Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, выпуск 19" по профессии: «Обмотчик элементов электрических машин» 1-6 разрядов.

Программа реализуется по очной и очно-заочной форме обучения. Трудоёмкость программы составляет 320 часов. Срок освоения 2,1 месяца (9 недель).

Программа включает в себя квалификационный профиль по разрядам: требование к результатам освоения программы, содержание программы, учебный план, в котором отражено разделение часов на теоретическое и производственное обучение, учебный календарный график, учебно-тематические планы с содержанием дисциплин (далее-программы). Программа определяет содержание практической подготовки (практики). Практическая подготовка (практика) проводится на профильном предприятии под контролем мастера (ответственного лица из числа работников профильной организации). Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на практическую подготовку (практику).

Обучение ведется на русском языке.

Лицам, прошедшим обучение и успешно сдавшим итоговую аттестацию в форме квалификационного экзамена, выдается свидетельство о присвоении профессии рабочего установленного образца.

Программа направлена на приобретение профессиональных компетенций без изменения уровня образования с присвоением квалификации: «Обмотчик элементов электрических машин» в соответствии с разрядом.

Цель программы: приобретение слушателями профессиональных компетенций, необходимых для обеспечения обмотки элементов электрических машин различной сложности.

3. КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ПРОФИЛЬ 1-6 разряд

3.1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Компетенции, которыми должны обладать слушатели, освоившие профессию рабочего
«Обмотчик элементов электрических машин»

Квалификация 1 разряд

- ПК-1 Способен производить обмотку элементов электрических машин под руководством обмотчика более высокой квалификации.
- ПК-2 Способен проводить подготовка пазов к обмотке.
- ПК-3 Способен осуществлять закрепление обмоток клиньями.
- ПК-4 Способен соединять обмотки по простым схемам.
- ПК-5 Способен производить рихтовку лобовых частей обмоток.
- ПК-6 Способен производить крепление междукатушечных и межполюсных соединений шнуром или лентой.
- ПК-7 Способен проводить подготовку обмоток к испытанию.

Необходимые знания:

- назначение и правила применения простых инструментов и приспособлений;
- простые схемы соединения обмоток;
- наименование и маркировку изоляционных материалов.

Необходимые умения:

- обмотка элементов электрических машин под руководством обмотчика более высокой квалификации.;
- подготовка пазов к обмотке;
- закрепление обмоток клиньями;
- соединение обмоток по простым схемам;
- рихтовка лобовых частей обмоток;
- крепление междукатушечных и межполюсных соединений шнуром или лентой;
- подготовка обмоток к испытанию;

Квалификация 2-й разряд

- ПК-1 Способен производить обмотку простых элементов электрических машин.
- ПК-2 Способен производить разметку шага по пазам и коллектору.
- ПК-3 Способен производить установку фазных прокладок и обрезка концов.
- ПК-3 Способен проводить одевание изолирующих трубок на концы катушечных групп.
- ПК-4 Способен соединять обмотки статоров по схемам.
- ПК-5 Способен проводить разбивку обмотки на группы.
- ПК-5 Способен проводить обработку лобовых частей обмотки.
- ПК-6 Способен производить укладку секций в пазы.

Необходимые знания:

- инструменты и приспособления, применяемые при доработочных операциях;
- способы заготовки и укладки секций в пазы;
- круговые схемы соединения волновой и петлевой обмотки;
- свойства изоляционных материалов;
- основы электротехники в объеме выполняемых работ.

Необходимые умения:

- обмотка простых элементов электрических машин;

- разметка шага по пазам и коллектору;
- установка фазных прокладок и обрезка концов;
- одевание изолирующих трубок на концы катушечных групп;
- соединение обмотки статоров по схемам;
- разбивка обмотки на группы;
- обработка лобовых частей обмотки;
- укладка секций в пазы.

Квалификация 3 разряд

ПК-1 Способен производить обмотку элементов электрических машин средней сложности.

ПК-2 Способен осуществлять последовательное формирование лобовых частей обмоток.

ПК-3 Способен производить установку межфазных прокладок.

ПК-4 Способен соединять концы обмотки с изолирующими трубочками.

ПК-5 Способен производить скрутку и пайку мест соединений.

ПК-6 Способен производить увязку выводных концов и лобовых частей обмоток.

ПК-6 Способен производить установку обмоткодержательных колец с выверкой по секции.

ПК-7 Способен соединять секции для подогрева током.

ПК-8 Способен осуществлять закрепление уложенной обмотки и увязку секций обмоткодержательными кольцами.

ПК-9 Способен производить крепление дистанционных прокладок к лобовым частям обмотки.

ПК-9 Способен соединять обмотки якоря с коллекторами.

ПК-10 Способен производить клиновку петушков деревянными и контактными клиньями.

Необходимые знания:

- устройство, правила эксплуатации и способы подналадки обслуживаемых станков;
- допускаемую плотность тока при нагреве секций;
- устройство универсальных и специальных приспособлений;
- круговые и развернутые схемы соединения обмоток;
- температуры размягчения и плавления компаунда;
- способы пайки; виды припоев и их свойства; наименование, маркировку и свойства изоляционных материалов;
- чертежи изоляционных деталей; схемы укладки обмоток на станке.

Необходимые умения:

- обмотка элементов электрических машин средней сложности;
- последовательное формирование лобовых частей обмоток;
- установка межфазных прокладок;
- соединение концов обмотки с изолирующими трубочками;
- скрутка и пайка мест соединений;
- увязка выводных концов и лобовых частей обмоток;
- установка обмоткодержательных колец с выверкой по секции;
- соединение секции для подогрева током;
- закрепление уложенной обмотки и увязка секций обмоткодержательными кольцами;
- крепление дистанционных прокладок к лобовым частям обмотки;
- соединение обмотки якоря с коллекторами;
- клиновка петушков деревянными и контактными клиньями.

Квалификация 4 разряд

- ПК-1 Способен производить обмотку сложных элементов электрических машин.
- ПК-2 Способен производить разметку шага по пазам сердечника и коллектору для смешанной (лягушечьей) обмотки.
- ПК-3 Способен осуществлять протяжку одно-, двухслойной обмотки статора в пазы.
- ПК-4 Способен производить укладку обмотки и уплотнение.
- ПК-5 Способен соединять обмотки статоров по сложным схемам.
- ПК-6 Способен производить установку соединительных шин и пайку.
- Загибка концов секций с числом параллельных проводников до 2.

Необходимые знания:

- устройство и принцип действия сложных приспособлений и контрольно-измерительного инструмента;
- способы крепления обмоток;
- круговые и развернутые схемы многопараллельных соединений обмоток статоров;
- способы проверки сложных обмоток на витковое замыкание.

Необходимые умения:

- обмотка сложных элементов электрических машин;
- разметка шага по пазам сердечника и коллектору для смешанной (лягушечьей) обмотки;
- протяжка одно-, двухслойной обмотки статора в пазы;
- укладка обмотки и уплотнение;
- соединение обмоток статоров по сложным схемам;
- установка соединительных шин и пайка;
- загибка концов секций с числом параллельных проводников до 2.

Квалификация 5 разряд

- ПК-1 Способен производить полную обмотку особо сложных элементов электрических машин.
- ПК-2 Способен осуществлять разметку по схеме, подгонка обмотки и укладка.
- ПК-3 Способен производить соединение и изолировку мест соединения эвольвентной обмотки.
- ПК-5 Способен производить загибку концов секций с числом параллельных проводников свыше 2.

Необходимые знания:

- конструкцию применяемого оборудования;
- методы испытания обмоток;
- свойства применяемого материала;
- сложные чертежи и схемы

Необходимые умения:

- полная обмотка особо сложных элементов электрических машин;
- разметка по схеме, подгонка обмотки и укладка;
- соединение и изолировка мест соединения эвольвентной обмотки;
- загибка концов секций с числом параллельных проводников свыше 2.

Квалификация 6 разряд

ПК-1 Способен производить полную обмотку и соединение уникальных элементов электрических машин.

ПК-2 Способен осуществлять разметку по схеме, подгонка, укладка, уплотнение, заклиновка обмоток и соединение.

ПК-3 Способен производить монтаж системы водяного охлаждения.

ПК-4 Способен производить установку соединительных шин.

ПК-5 Способен производить укладку уравнивателей и термопар.

Необходимые знания:

- устройство и правила сборки обмоток уникальных элементов электрических машин;
- конструкцию и назначение технологической оснастки и оборудования;
- регулировку, подгонку каналов и методы испытания обмоток по электрическим параметрам и на гидроплотность

Необходимые умения:

- полная обмотка и соединение уникальных элементов электрических машин;
- разметка по схеме, подгонка, укладка, уплотнение, заклиновка обмоток и соединение;
- монтаж системы водяного охлаждения;
- установка соединительных шин;
- укладка уравнивателей и термопар.

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.2.1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

профессиональной подготовки по профессии рабочего
«Обмотчик элементов электрических машин» 1 разряд

№ п/п	Наименование разделов, тем	Кол-во часов	Форма контроля
1	Теоретическое обучение	116	Текущий контроль
1.1	Общепрофессиональный курс	44	
1.1.1	Материаловедение	8	
1.1.2	Чтение чертежей	10	
1.1.3	Основы электротехники.	8	
1.1.4	Общие требования охраны труда и промышленной безопасности	18	
1.2	Профессиональный курс	72	
1.2.1	Оборудование и технология выполнения работ по профессии	72	
2	Практическая подготовка (практика)	200	Практическая квалификационная работа
2.1	Практическая подготовка (практика) на предприятии	200	
3	Итоговая аттестация	4	Квалификационный экзамен
	Итого	320	

3.2.2. УЧЕБНЫЙ КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК
профессиональной подготовки по профессии рабочего

«Обмотчик элементов электрических машин» 1 разряд

№ п/п	Наименование разделов	Кол-во недель									Всего часов
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		Кол-во часов									
1	Общепрофессиональный курс	40	4								44
2	Профессиональный курс		36	36							72
3	Практическая подготовка (практика)				40	40	40	40	40		200
4	Итоговая аттестация									4	4
	Итого	40	40	36	40	40	40	40	40	4	320

3.2.3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

профессиональной переподготовки, повышения квалификации по профессии рабочего
«Обмотчик элементов электрических машин» 2-3 разряд

№ п/п	Наименование разделов, тем	Кол-во часов	Форма контроля
1	Теоретическое обучение	76	Текущий контроль
1.1	Общепрофессиональный курс	24	
1.1.1	Материаловедение	4	
1.1.2	Чтение чертежей	4	
1.1.3	Основы электротехники.	4	
1.1.4	Общие требования охраны труда и промышленной безопасности	12	
1.2	Профессиональный курс	52	
1.2.1	Оборудование и технология выполнения работ по профессии	52	
2	Практическая подготовка (практика)	120	Практическая квалификационная работа
2.1	Практическая подготовка (практика) на предприятии	120	
3	Итоговая аттестация	4	Квалификационный экзамен
	Итого	200	

3.2.4. УЧЕБНЫЙ КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК

профессиональной переподготовки, повышения квалификации по профессии рабочего
«Обмотчик элементов электрических машин» 2-3 разряд

№ п/п	Наименование разделов	Кол-во недель						Всего часов
		1	2	3	4	5	6	
		Кол-во часов						
1	Общепрофессиональный курс	24						24
2	Профессиональный курс	16	36					52
3	Практическая подготовка			40	40	40		120

	(практика)							
4	Итоговая аттестация						4	4
	Итого	40	36	40	40	40	4	200

3.2.5. УЧЕБНЫЙ ПЛАН
повышения квалификации по профессии рабочего
«Обмотчик элементов электрических машин» 4-6 разряд

№ п/п	Наименование разделов, тем	Кол-во часов	Форма контроля
1	Теоретическое обучение	80	Текущий контроль
1.1	Общепрофессиональный курс	24	
1.1.1	Материаловедение	4	
1.1.2	Чтение чертежей	4	
1.1.3	Основы электротехники.	4	
1.1.4	Общие требования охраны труда и промышленной безопасности	12	
1.2	Профессиональный курс	52	
1.2.1	Оборудование и технология выполнения работ по профессии	52	
2	Практическая подготовка (практика)	120	Практическая квалификационная работа
2.1	Практическая подготовка (практика) на предприятии	120	
3	Итоговая аттестация	4	Квалификационный экзамен
	Итого	200	

3.2.6. УЧЕБНЫЙ КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК
повышения квалификации по профессии рабочего
«Обмотчик элементов электрических машин» 4-6 разряд

№ п/п	Наименование разделов	Кол-во недель						Всего часов
		1	2	3	4	5	6	
		Кол-во часов						
1	Общепрофессиональный курс	24						24
2	Профессиональный курс	16	36					52
3	Практическая подготовка (практика)			40	40	40		120
4	Итоговая аттестация						4	4
	Итого	40	36	40	40	40	4	200

3.2.7. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Теоретическое обучение
1.1. Общепрофессиональный курс
1.1.1. Материаловедение
Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов 1 разряд	Кол-во часов 2-6 разряд
1	Основные сведения о строении металлов и теории сплавов. Свойства металлов и методы их испытаний.	2	1
2	Чугуны стали и цветные металлы и их сплавы	2	1
3	Термическая и химико-термическая обработка металлов и их сплавов	2	1
4	Твердые сплавы и минералогические и порошковые материалы	2	1
	Итого	8	4

Тема 1. Основные сведения о строении металлов и теории сплавов. Свойства металлов и методы их испытаний

Понятие о металлах. Черные и цветные металлы. Понятие о кристаллической структуре металлов, виды кристаллических решеток металлов, влияние структуры металлов на их свойства. Методы изучения структуры металлов. Основные сведения из теории сплавов. Железоуглеродистые сплавы. Оценка качества металлов: физические, химические, механические и технологические свойства. Основные виды механических испытаний. Испытания на прочность: предел текучести и предел прочности, ударная вязкость. Методы измерения твердости. Обозначение основных характеристик механических свойств на чертежах.

Тема 2. Чугуны стали и цветные металлы их сплавы

Основные сведения о производстве чугуна. Виды чугунов: белый, серый, ковкий, высокопрочный, антифрикционный. Состав, свойства и марка чугунов. Влияние примесей на свойства чугунов. Область применения чугунов. Способы получения стали: конверторный, мартеновский в мартеновских печах. Классификация стали по составу, назначению и качеству. Углеродистые стали, свойства, маркировка, применение. Легирующие элементы и их влияние на свойства стали. Классификация легированных сталей. Медь и сплавы на основы меди: латунь, бронза; механические свойства, маркировка, химический состав, область применения. Алюминий и сплавы на основе алюминия: силумин, дюралюминий, механические свойства, маркировка, химический состав, область применения. Титан, сплавы на основе титана механические свойства, маркировка, химический состав, область применения.

Тема 3. Термическая и химико-термическая обработка металлов и их сплавов

Виды термической обработки: отжиг, отпуск, нормализация и закалка. Назначение различных видов термической обработки, понятие о параметрах и режимах термообработки: температура посадки в печь скорость нагрева, температура и время выдержки, скорость охлаждения. Влияние термообработки на свойства стали и чугуна. Понятие о химико-термической обработке. Виды химико-термической обработки: цементация, азотирование, цианирование, борирование, сульфидирование, алитирование. Технология проведения. Свойства поверхности металла после проведения различных видов химико-термической обработки.

Тема 4. Твердые сплавы, минералогические и порошковые материалы

Назначение и применение твердых сплавов. Классификация твердых сплавов: титановольфрамовая группа (ТК), вольфрамовая группа (ВК), титанотанталовольфрамовая группа (ТТК) их состав, механические свойства, маркировка, область применения. Минералокерамические материалы, основные марки и область применения. Понятие о порошковой металлургии. Основные марки минералокерамических материалов, их область применения. Сверхтвердые инструментальные материалы на основе поликристаллов кубического нитрида бора. Основные марки и область применения.

1.1.2. Чтение чертежей Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов 1 разряд	Кол-во часов 2-6 разряд
1	Общие сведения о чертежах. Размеры на чертежах Технические указания на чертежах	4	2
2	Чертежи деталей. Сборочные чертежи	3	1
3	Схемы	3	1
	Итого	10	4

Тема 1. Общие сведения о чертежах. Размеры на чертежах Технические указания на чертежах

Основные построения чертежей. Понятие о детали и чертеже детали. Понятие о способах соединения деталей и о сборочных единицах. Особенности выполнения работы по чертежу: выполнение сопрягательных поверхностей, определение шероховатости поверхностей и размеров с предельными отклонениями.

Прямоугольное параллельное проецирование - главный способ изображения деталей на чертежах в машиностроении. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) СЭВ - свод правил выполнения и оформления чертежей. Комплексный чертеж и проекционная связь между видами. Основные свойства проекций по способу прямоугольного параллельного проецирования. Анализ проекций точек, плоскостей, криволинейных поверхностей и т.д. Чтение линий чертежа на изображаемых деталях. Чтение записей масштабов чертежа. Определение по чертежу детали ее формы, размеров, материала и технических требований к изготовлению и контролю деталей.

Правила нанесения выносных и размерных линий и размерных чисел. Рассмотрение правил и условностей нанесения размеров (единица измерения, независимость размеров от масштаба изображения, линейные размеры, размеры диаметров и радиусов, угловые размеры ит.д.)

Чтение размеров и связанных с ними условностей. Сокращенная запись квадрата. Нанесение размеров при наличии ряда одинаковых элементов. Указание толщины плоской детали. Размеры фасок. Конусности и уклоны. Обозначения сферических поверхностей. Размеры деталей, подвергающихся последующему покрытию. Обозначение резьб. Обозначение стандартных резьб. Обозначение специальных резьб.

Чтение основной надписи на чертежах. Сведения о системах обозначения на чертежах. Чтение технических сведений, указанных в основной надписи. Формы основных надписей по стандарту и правила их заполнения. Системы обозначения чертежей. Две системы обозначения чертежей - обезличенная и предметно-обезличенная. Единый классификатор - основа обезличенной системы. Обезличенная система и унификация деталей и сборочных единиц. Отличие предметно-обезличенной системы от обезличенной системы. Понятие о Едином классификаторе изделий и конструкторских документов для ЕСКД.

Чтение обозначений материалов. Выбор материала по его условному обозначению на чертеже в основной надписи. Типовая структура обозначения материала на чертеже и методика расшифровки обозначения материала. Отступление от приведенной типовой структуры.

Чтение обозначений шероховатости поверхностей детали. Знаки, установленные государственным стандартом, для обозначения шероховатости поверхностей. Два основных случая обозначения на чертежах шероховатости поверхностей.

Тема 2. Чертежи деталей. Сборочные чертежи

Назначение чертежей деталей. Уяснение сведений, необходимых для изготовления детали - основная цель чтения чертежа детали. Некоторые особенности чтения чертежей на изделия-заготовки и на изделия, которые изготавливаются из заготовок.

Требования производства к чертежам деталей. Общие требования к чертежам детали: ясность формы при номинальном числе изображений; наличие обозначений шероховатости поверхностей и геометрически полных технологически правильных нанесенных размеров; содержание необходимых технических требований. Перспективные требования к современным производственным чертежам: технологичность конструктивных форм деталей и технологичность нанесения всех размеров и обозначений; многократное использование в новых конструкциях чертежей типовых деталей и сборочных единиц на основе ЕСКД; унификация стандартизация деталей; назначение стандартизированных линейных и угловых размеров.

Взаимосвязь формы, габаритных размеров, материала и технологического процесса ее изготовления. Установление выгоднейшего технологического процесса при чтении чертежа. Выбор рациональной заготовки при чтении чертежа. Учет количества деталей и габаритных размеров деталей, полученных при чтении чертежа, на технологический процесс изготовления детали. Общие сведения о сборочных чертежах. Содержание сборочных чертежей и их назначение для производства. Содержание спецификации. Понятие о чертежах общего вида. Условности и упрощения, установленные государственными стандартами для сборочных чертежей.

Чтение размеров на сборочных чертежах. Две группы размеров на сборочных чертежах: исполнительные размеры и справочные размеры. Обязательность указания на сборочных чертежах характера соединения и квалитетов для сопрягаемых элементов деталей.

Особенности чертежей общих видов. Содержание чертежей общих видов. Точность графического выполнения чертежей общих видов. Характерные размеры на чертежах общих видов. Особенности изображения сальниковых устройств. Чтение сборочных чертежей. Порядок чтения сборочных чертежей.

Тема 3. Схемы

Общие сведения о схемах: типы, виды схем по ГОСТу. Назначение схем - определение принципиальной связи между элементами монтируемого устройства и принципами его действия. Принятые условные обозначения. Требования данного производства к схемам. Последовательность чтения схем. Чтение по следующим основным операциям: общее ознакомление со схемой; ознакомление со всеми элементами схемы по их условным изображениям и обозначениям; определение точных наименований и обозначений всех элементов; уточнение их характеристик; рассмотрение перечня элементов; полное уяснение принципа работы всего устройства по схемам.

Кинематические схемы. Назначение кинематических схем. Основной способ изображения - способ развернутых изображений. Содержание кинематических схем. Перечень элементов к кинематической схеме. Принципиальный подход к чтению кинематических схем: ознакомление по условным обозначениям с деталями и сборочными единицами; определение последовательности передачи движения от одного элемента к другому; подсчет числа оборотов и т.д. Условные графические обозначения на кинематических схемах.

Электрические схемы. Назначение электрических схем. Условные графические обозначения в электрических (принципиальных) схемах. Порядок чтения электрических схем: определение элементов всей электрической схемы (электродвигатель, трансформатор, прерыватель, система проводов, принцип питания и т.д.); разбор перечня элементов к электрической схеме; определение работы изделия по схеме.

Чтение схем устройств автоматического управления металлорежущими станками. Значение электротехники, электроники и автоматики для современного машиностроения. Монтажные схемы, таблицы соединений к ним.

1.1.3. Основы электротехники Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов 1 разряд	Кол-во часов 2-6 разряд
1	Электрический ток. Основные понятия и определения.	2	1
2	Переменный ток. Трёхфазная система переменного тока.	2	1
3	Электротехнические установки их устройство и принцип действия.	2	1
4	Производство, распределение и использование электроэнергии	2	1
	Итого	8	4

Тема 1. Электрический ток. Основные понятия и определения

Электрическая цепь. Величина и плотность электрического тока. Сопротивление и проводимость проводника. Электродвижущая сила и напряжение на зажимах источника ЭДС. Работа и мощность электрического тока, единицы измерения. Последовательное, параллельное и смешанное соединение проводников и источников тока. Преобразование электрической энергии в тепловую. Основные законы постоянного тока.

Тема 2. Переменный ток. Трёхфазная система переменного тока.

Переменный ток. Получение переменного однофазного и трехфазного тока. Частота и период. Соединение потребителей "звездой" и "треугольником". Фазные и линейные токи, напряжения; отношение между ними. Мощность однофазного и трехфазного переменного тока. Трансформаторы. Принцип действия, устройство и применение.

Тема 3. Электротехнические установки их устройство и принцип действия

Понятия и определения. Единицы измерения. Закон Кулона, закон Ома, законы Кирхгофа, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции. Правила электротехники. Электрическая цепь, соединение элементов. Измерение напряжения, тока, мощности, энергии. Электротехнические измерительные приборы. Классификация электроизмерительных приборов. Электродвигатели постоянного тока. Асинхронный электродвигатель, принцип действия, устройство и применение. Пуск его в ход, реверсирование. Коэффициент полезного действия. Электродвигатели, устанавливаемые на станках. Электрический привод. Применение двигателей переменного и постоянного тока. Заземление. Электрическая защита. Пускорегулирующая и защитная аппаратура.

Тема 4. Производство, распределение и использование электроэнергии.

Линейные и фазные токи и напряжения, отношения между ними. Мощность

переменного тока, понятие о косинусе фи и меры его повышения. Понятие об экономии электроэнергии.

1.1.4. Общие требования охраны труда и промышленной безопасности Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов 1 разряд	Кол-во часов 2-6 разряд
1	Основы охраны труда.	4	2
2	Производственный травматизм	2	2
3	Производственная санитария	4	2
4	Электробезопасность. Пожарная безопасность.	2	2
5	Охрана окружающей среды	2	2
6	Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях	4	2
	Итого	18	12

Тема 1. Основы охраны труда

Законодательные и иные нормативные правовые акты по охране труда. Государственный надзор и контроль соблюдения законодательства об охране труда. Трудовая и производственная дисциплина. Общие требования безопасности. Аварии, несчастные случаи, профессиональные заболевания. Порядок расследования и учета. Мероприятия по профилактике травматизма и проф. заболеваемости. Основные технические мероприятия по профилактике производственного травматизма: ограждения, установка предохранительных и блокировочных устройств на оборудовании, использование средств индивидуальной и коллективной защиты. Инструктажи по профессиям, видам работ, работ повышенной опасности. Меры безопасности при эксплуатации оборудования, приспособлений, станочного и слесарного инструмента, пневмоинструмента. Требования безопасности труда при эксплуатации транспортных и грузоподъемных средств, котлов, трубопроводов, сосудов, работающих под давлением, газового хозяйства. Характер несчастных случаев, причины их возникновения и меры профилактики.

Тема 2. Производственный травматизм

Понятие о производственном травматизме. Травматизм производственный и бытовой. Основные причины, вызывающие производственный травматизм: нарушение технических, организационных и санитарно-гигиенических требований, а также правил поведения рабочих, несоблюдение правил безопасности труда и производственной санитарии. Несчастные случаи на производстве, подлежащие расследованию и учету. Обязанности работодателя при несчастном случае на производстве. Порядок расследования несчастного случая на производстве. Оформление материалов расследования несчастного случая на производстве.

Тема 3. Производственная санитария

Профессиональные заболевания, их причины и профилактика. Факторы, оказывающие вредное влияние на организм человека: загазованность и запыленность среды, вибрация, шум и др.; мероприятия по их устранению. Допустимые концентрации вредных примесей в воздухе. Шум и вибрация, их источники. Характеристика шума по интенсивности. Влияние технологического процесса, применяемого оборудования, механизмов и приспособлений на уровень интенсивности и характер шума. Звуковая сигнализация в условиях сильного шума. Действие шума на организм человека. Заболевания органов слуха от действия шума. Основные мероприятия по уменьшению

уровней шума и по предупреждению его вредного воздействия на человека. Вибрация, ее источники и характеристика. Действие вибрации на организм человека. Допустимые уровни вибрации, меры борьбы с ней. Требования к освещенности рабочего места. Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха, кожного покрова. Спецодежда, спецобувь. Правила пользования индивидуальными пакетами.

Тема 4. Электробезопасность. Пожарная безопасность.

Определение терминов «электробезопасность», «электротравма», «электроустановка». Классификация электроустановок по уровням электробезопасности. Действие электрического тока на организм человека. «Петля тока». «Шаговое» напряжение. Опасные и смертельные значения электрического тока в зависимости от рода и частоты. Категории помещений по электробезопасности. Опасные факторы электрической энергии, действующие на живой организм. Градация значений электрического тока, протекающего через живой организм по вредному действию на него. Защитные меры безопасности, применяемые с целью исключения (максимального снижения) вредного действия электрической энергии и непосредственно электрического тока при протекании через организм человека. Основное правило устройства электроустановок. Защита от прямого прикосновения. Защита от косвенного прикосновения. Нормирование опасных токов по величине напряжения сети в зависимости от условий окружающей среды (переменный и постоянный ток). Причины пожаров и взрывов на производстве. Правила, инструкции и мероприятия по предупреждению и ликвидации пожаров. Классификация взрывоопасных и пожароопасных помещений. Основные системы пожарной защиты. Меры пожарной безопасности при хранении горюче-смазочных и легковоспламеняющихся материалов. Противопожарные мероприятия при ремонте электрооборудования. Пожарные посты, охрана, сигнализация и правила оповещения о пожаре. Правила поведения при пожаре. Общие правила тушения пожаров. Химические и подручные средства пожаротушения, правила их использования и хранения.

Тема 5. Охрана окружающей среды

Значение природы, рационального использования ее ресурсов для народного хозяйства, жизнедеятельности человека. Характеристика загрязнений окружающей среды. Необходимость охраны окружающей среды. Организация охраны окружающей среды. Закон РФ «Об охране окружающей среды». Мероприятия по борьбе с шумом, загрязнениями почвы, атмосферы, водной среды, организация производства по принципу замкнутого цикла, переход к безотходной технологии, совершенствование способов утилизации отходов, комплексное использование природных ресурсов. Контроль за предельно допустимыми концентрациями вредных компонентов, поступающих в природную среду.

Тема 6. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях

Слушатель должен:

знать общие принципы оказания первой помощи пострадавшим;

уметь оказывать первую помощь при различных видах травм.

Оказание первой помощи пострадавшему:

- от воздействия электрического тока;

- при ранении, кровотечении;

- при переохлаждениях, обморожениях;

- при переломах, вывихах, ушибах и растяжениях;

- при попадании в глаз инородных тел;

при обмороке, тепловом и солнечном ударах;

- при химических и пищевых отравлениях. Способы переноски и перевозки пострадавшего.
Содержание аптечек на рабочих местах.
Основные правила выполнения искусственного дыхания и непрямого массажа сердца.

1.2. Профессиональный курс

1.2.1. Оборудование и технология выполнения работ по профессии

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов 1 разряд	Кол-во часов 2-6 разряд
1	Классификация и основные элементы электрических машин	16	8
2	Изоляционный материал и изоляция электрических машин	16	8
3	Технология выполнения работ по обмотке элементов электрических машин	40	36
	Итого	72	52

Тема 1. Классификация и основные элементы электрических машин

Классификация электрических машин. Классификация и основные элементы электрических машин. Потери КПД электрических машин. Особенности электрических машин различных видов.

Тема 2. Изоляционный материал и изоляция электрических машин.

Требование к изоляции электрических машин. Изоляционные материалы. Обмоточные провода. Методы изолирования. Токопроводящих электрических машин. Виды и конструкция изоляции обмоток.

Тема 3. Технология выполнения работ по обмотке элементов электрических машин

Подготовка рабочих мест перед укладкой обмоток. Обоснование необходимости соблюдения чистоты на рабочих местах при выполнении обмоточных работ. Требования к спецодежде обмотчиков, инструменту, используемому при выполнении обмоточных работ. Подготовка якорей и статоров к укладке обмоток. Складирование обмотки, подготовка обмотки к укладке в статор или якорь. Виды обмоток. Основные элементы и обозначения обмоток машин. Переменного тока. Способы изображения схем обмоток. Технология изготовления и укладки обмоток статоров из круглого провода. Оборудование, применяемое в процессе проведения обмоточных работ, особенности организации рабочих мест укладки обмоток. Установка бандажных колец или сегментов. Технология приготовления и укладки обмоток статоров из прямоугольного провода. Стержневые обмотки роторов асинхронных двигателей. Конструкция и схемы обмоток якорей машин постоянного тока. Технология изготовления катушек обмотки якоря. Укладка обмотки якоря. Крепление и отделка якорей и роторов.

2. Практическая подготовка (практика)

2.1. Практическая подготовка (практика) на предприятии

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов 1 разряд	Кол-во часов 2-6 разряд
-------	------------------	--------------------------	----------------------------

1	Ознакомление с производством, инструкция по охране труда и пожарной безопасности	8	4
2	Выполнение слесарных работ	24	16
3	Обучение выполнению работ по обмотке электрических машин	48	36
4	Самостоятельное выполнение работ по техническому обслуживанию оборудования.	112	56
5	Квалификационная (пробная) работа	8	8
	Итого	200	120

Тема 1. Ознакомление с производством, инструкция по охране труда и пожарной безопасности

Ознакомление обучающихся с программой практического обучения по профессии: «Обмотчик элементов электрических машин» и квалификационной характеристикой. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Ознакомление с местами расположения средств пожаротушения в цехе, бытовых помещениях и средствами сигнализации и оповещения. Ознакомление с производством, правилами внутреннего распорядка, правилами техники безопасности. Рабочее место обмотчика элементов электрических машин. Правила техники безопасности на рабочем месте. Инструменты, применяемые при работе: назначение, порядок получения, сдачи и условия хранения. Инструктаж по охране труда на предприятии. Инструктаж по безопасному ведению на рабочем месте. Изучение типовых инструкций по безопасному ведению различных видов работ, выполняемых обмотчиком электрических машин.

Тема 2. Выполнение слесарных работ

Виды слесарных работ: разметка, рубка, резка, опилование, сверление, зенкование, развертывание, правка, гибка, паяние и др. Классы точности и чистоты обработки, способы достижения необходимой точности и чистоты обработки. Разметка. Инструменты и приспособления, применяемые при разметке. Последовательность выполнения операций при разметке. Разметка по чертежу, образцу, шаблону. Рубка. Инструменты для рубки. Виды и способы рубки. Дефекты, возникающие при рубке, и меры, принимаемые для предупреждения дефектов.

Резание металлов. Инструмент, применяемый при резании. Способы резания.

Опилование. Напильники, их назначение. Правила обращения с напильниками и их хранения. Способы опилования поверхностей. Чистовая отделка поверхности напильником. Дефекты, возникающие при опиловании.

Сверление. Инструмент, применяемый при сверлении, приспособления при сверлении. Сверлильный станок, конструкция и настройка станка. Режимы резания при сверлении. Выбор режима по таблицам. Сверление по разметке. Выбор сверл. Поломки сверл и меры по предупреждению поломок. Затачивание сверл.

Зенкование. Назначение и применение. Охлаждение и смазка при зенковании.

Развертывание. Назначение и применение. Развертки, их разновидности, способы крепления. Припуски на развертывание. Развертывание вручную и на станке.

Охлаждение и смазка при обработке отверстий. Назначение резьбы. Элементы резьбы. Инструменты для нарезания резьбы. Наружная и внутренняя резьба.

Резьбонакатывание.

Правка. Оборудование, инструмент, приспособления, применяемые при правке. Правка различных материалов. Правка труб.

Гибка. Инструменты и приспособления, применяемые при гибке. Гибка листового, полосового, круглого материала. Дефекты, возникающие при гибке, и их предупреждение.

Паяние. Инструмент, приспособления и оборудование, применяемые при паянии. Виды и способы паяния. Организация рабочего места и техника безопасности при паянии. Технические измерения при слесарных работах. Инструменты для измерений.

Тема 3. Обучение выполнению работ по обмотке электрических машин

Инструктаж по безопасному выполнению работ. Обмотка электрических машин под руководством обмотчика более высокой квалификации. Подготовка пазов к обмотке. Закрепление обмоток клиньями. Соединение обмоток по сложности в соответствии с разрядом и характеристикой работ. Рихтовка лобовых частей обмоток. Крепление межкатушечных и межполюсных соединений шнуром или лентой. Подготовка обмоток к испытанию.

Тема 4. Самостоятельное выполнение работ по техническому обслуживанию оборудования

Самостоятельное выполнение всего комплекса работ, предусмотренных квалификационной характеристикой обмотчика элементов электрических машин под наблюдением мастера(инструктора) производственного обучения или обмотчика более высокой квалификации. Совершенствование и закрепление производственных навыков. Освоение и использование в работе новых технологий.

Тема 5. Квалификационная (пробная) работа

Примеры работ 1 разряд:

1. Машины погружные - подготовка провода к обмотке.
2. Роторы, якоря, статоры - размотка без сохранения провода.
3. Сердечники якорей, роторов и статоров машин с мягкими секциями - подготовка к обмотке.
4. Статоры микродвигателей - подготовка к обмотке.
5. Якоря электродвигателей для бормашины - обмотка.

Примеры работ 2 разряд:

1. Роторы электрических машин - обмотка мягкими секциями.
2. Роторы, якоря, статоры - размотка с сохранением провода.
3. Статоры взрывобезопасных электродвигателей - обмотка разновитковыми секциями.
4. Статоры микродвигателей - обмотка.
5. Якоря машин для электрокаров - обмотка.

Примеры работ 3 разряд:

1. Статоры электрических машин для встраиваемых двигателей - обмотка проводов с теплостойкой и маслостойкой изоляцией.
2. Статоры машин с полузакрытым пазом - обмотка полужесткими секциями.
3. Статоры электрических машин с полузакрытым пазом, встроенные в корпус специальных водозапушенных исполнений, - обмотка проводом со специальной тонкостойкой изоляцией.
4. Якоря генераторов и статоров - обмотка проводом.

Примеры работ 4 разряд:

1. Потенциал-регуляторы - полная обмотка.
2. Роторы и статоры двигателей переменного и постоянного тока - полная обмотка.
3. Роторы и якоря высокооборотных электрических машин - обмотка.
5. Статоры погружных электродвигателей - обмотка в протяжку.
6. Якоря тяговых двигателей - обмотка неразрывными секциями.
7. Якоря электрических машин - волновая обмотка.

Примеры работ 5 разряд:

1. Двигатели асинхронные, высокооборотные - полная обмотка и соединение.
2. Двигатели двухъякорные - полная обмотка и соединение.
3. Двигатели многоскоростные - полная обмотка.
4. Роторы асинхронных машин - полная обмотка.
5. Роторы синхронных генераторов - полная обмотка.
6. Якори преобразователей крупных машин - обмотка.
7. Якори электрических машин - петлевая обмотка.

Примеры работ 6 разряд:

1. Роторы турбомоторов - полная обмотка и охлаждение.
2. Роторы турбогенераторов и крупных электрических машин с водяным охлаждением - полная обмотка.
3. Статоры турбо- и гидрогенераторов и крупных электрических машин с водяным охлаждением - полная обмотка.
4. Статоры и роторы турбо- и гидрогенераторов с водяным форсированным охлаждением - полная обмотка.
5. Турбо- и гидрогенераторы - установка термосопротивлений.
6. Якори бесщеточного, диодного, синхронного генератора переменного тока - полная обмотка.
7. Якори электрических машин со смешанной (лягушачьей) обмоткой или обмоткой с уравнительными соединениями - полная обмотка.

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Реализация программы профессионального обучения проходит в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направление деятельности. При обучении применяются различные виды занятий - лекции, практическая подготовка (практика) и т.д. При этом используются технические средства, способствующие лучшему

теоретическому и практическому усвоению программного материала: видеофильмы, компьютеры, мультимедийные программы. Для закрепления изучаемого материала проводится промежуточное тестирование, а также практические занятия с использованием кейсов (разбор практических реальных ситуаций). Основные методические материалы размещаются в электронной информационно-образовательной среде с использованием программного продукта - платформы дистанционного обучения.

Процесс обучения предусматривает теоретическое обучение и практическую подготовку (практику). Обучение проходит в АНО УЦ ДПО «Академия», размещенной по адресу: г. Томск, ул. Матросова, 10. Помещение, используемое для образовательного процесса, находится на 1 этаже офисного двухэтажного здания. Учебный класс оборудован столами и стульями, столом для преподавателя. Для демонстрации лекционного материала размещен ноутбук с проектором и доска.

Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, которые подразумевают использование такого режима обучения, при котором слушатель осваивает образовательную программу полностью или частично самостоятельно (удаленно) с использованием электронной информационно-образовательной среды (системы дистанционного обучения). Все коммуникации с педагогическим работником осуществляются посредством указанной среды (системы), а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи информации и взаимодействие слушателей и педагогических работников. Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) включает в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, которые обеспечивают освоение образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения слушателей (далее – СДО). СДО АНО УЦ ДПО «Академия» включает в себя модульную объектно-ориентированную динамическую учебную среду с учетом актуальных обновлений и программных дополнений, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных курсов и их элементов с использованием программного продукта - платформы дистанционного обучения <https://sdo.anodpo.ru/>. Доступ обучающихся к ЭИОС осуществляется средствами всемирной компьютерной сети Интернет в круглосуточном режиме без выходных дней. Авторизация слушателей АНО УЦ ДПО «Академия» с выдачей персональных логинов и паролей производится методистом. Основой применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в АНО УЦ ДПО «Академия» является локальный нормативный акт Положение «об организации и использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации дополнительных профессиональных программ, основных программ профессионального обучения, дополнительных общеобразовательных программ – дополнительных общеразвивающих программ детей и взрослых в автономной некоммерческой организации учебном центре дополнительного профессионального образования «Академия», утвержденный директором и согласован с педагогическим советом.

Реализация рабочей программы должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации в области педагогических знаний не реже 1 раза в 3 года.

5. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества подготовки освоения основной программы профессионального обучения по профессии рабочего «Бетонщик» включает текущий контроль знаний и итоговую аттестацию слушателей.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения по результатам освоения учебных дисциплин программы.

По завершении обучения, проводится итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена, к которой допускаются слушатели, освоившие программу в полном объеме.

Квалификационный экзамен проводится экзаменационной комиссией АНО УЦ ДПО «Академия» для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков по основной программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих.

Для проведения квалификационных экзаменов, создается квалификационная комиссия. Аттестационную комиссию возглавляет председатель, который организует и контролирует деятельность комиссии, обеспечивает единство требований к слушателям.

Аттестационная комиссия формируется из преподавателей, представителей работодателей.

Решения, принятые членами аттестационной комиссии, оформляются протоколами, за подписью председателя комиссии.

Итоговая аттестация оценивается в баллах: 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно).

Оценка 2 (неудовлетворительно) выставляется слушателю, не показавшему освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой, допустившему серьезные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не справившемуся с выполнением итоговой аттестационной работы.

Оценка 3 (удовлетворительно) выставляется слушателю, показавшему частичное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой не в полной мере новых компетенций и профессиональных умений для осуществления профессиональной деятельности.

Оценка 4 (хорошо) выставляется слушателю, показавшему освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой, способный к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности.

Оценка 5 (отлично) выставляется слушателю, показавшему полное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), умение выполнять задания с привнесением собственного видения проблемы.

Критерии оценивания тестовых работ

Оценка за контроль ключевых компетенций слушателей проводится в баллах. При выполнении заданий ставятся баллы:

- 5 (отлично) - 80-100% правильно выполненных заданий;
- 4 (хорошо) - 50-79% правильно выполненных заданий;
- 3 (удовлетворительно) – 25-49 % правильно выполненных заданий;
- 2 (неудовлетворительно) – менее 25% правильно выполненных заданий.

6. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, который включает в себя проверку теоретических и практических знаний.

Квалификационный экзамен проводится с использованием разработанных экзаменационных билетов, перечня вопросов или выполнение индивидуального практического экзаменационного задания, выданного заранее. Проверка теоретических знаний может проводиться в виде электронного тестирования. Компьютерное тестирование

может быть проведено с помощью инструментов, встроенных в системы дистанционного обучения, или с помощью отдельных инструментов.

Итоговая аттестация может проходить в индивидуальной и групповой форме.

Результаты итоговой аттестации оформляются протоколом заседания квалификационной (экзаменационной) комиссии.

Вопросы по профессии: «Обмотчик элементов электрических машин»

1. Какие катушки электрических машин называются «мягкими»?
2. Что из перечисленного относится к электрозащитным средствам?
3. Как называются обмотки, в которых сторона катушки занимает весь паз?
4. В каких единицах измеряется электрический заряд?
5. Предельно допустимая температура электроизоляционного материала класса В.
6. Разрешается ли при несчастных случаях для освобождения пострадавшего от действия электрического тока снятие напряжения с электроустановки без предварительного разрешения?
7. Какими схемам и наиболее удобно пользоваться при проверке электрических цепей?
8. Какие катушки электрических машин называются «жесткими»?
9. Сколько токоприемников разрешается подключать к разделительному трансформатору?
10. Какие обмотки называются компенсационными?
11. На какие группы подразделяется электротехнический персонал?
12. Какие обмотки называются демпферными или успокоительными?
13. От чего зависит n -скорость вращения у машин трехфазного тока?
14. Какое напряжение должны иметь переносные электрические светильники в особо опасных помещениях?
15. К какому классу изоляции относятся: слюда, стекло и стекловолокнистые материалы, электротехническая керамика, кварц?
16. Назовите основные требования к релейной защите.
17. Что понимается под влагостойкостью изоляции?
18. Для чего применяется обматывание лентой «вразбежку»?
19. Какие дополнительные изоляционные прокладки применяются в обмотках?
20. Типы огнетушителей, которыми можно пользоваться при тушении электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В?
21. Для чего применяется обматывание лентой «встык»?
22. Укажите полный перечень основных защитных средств для электроустановок напряжением до 1000 В.
23. Назовите самые распространенные обмотки в статорах машин переменного тока.
24. Какие работы относятся к работам, выполняемым на высоте?
25. В каких электроустановках производится измерение мегомметром понаряду?
26. Чем отличаются стержневые обмотки якоря от катушечных?
27. Каким правилом определяется направление силы, действующий на проводник с током в магнитном поле?
28. Укажите полный перечень дополнительных защитных средств для электроустановок напряжением до 1000 В.
29. Как называются обмотки возбуждения?
30. В каких единицах измеряется световой поток?
31. Что такое фазировка?
32. С помощью какого прибора измеряется напряжение?
33. Для чего служит защитное заземление?

34. Для чего предназначен медный виток на сердечнике электромагнитного реле переменного тока?
35. В каких электрических машинах вкладываются компенсационные обмотки?
36. Какова периодичность испытания предохранительных поясов?
37. Кто несет ответственность за неприменение или за применение не по назначению средств индивидуальной защиты?
38. Допускается ли применять обозначения выводных концов разноцветными проводами?
39. Что такое разделительный трансформатор?
40. В чем измеряется энергия магнитного поля?
41. Каким цветом обозначается в трехфазных асинхронных машинах при соединении обмотки в треугольник первый зажим?
42. Каким прибором проверяют сопротивление изоляции для обмоток?
43. Каков порядок действия при пожаре или при первых признаках горения?
44. В однофазных асинхронных машинах при четырех выводах начало главной обмотки обозначается?

7. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. В. Л. Лихачев Справочник обмотчика асинхронных электродвигателей. - М.: СОЛОН-Пресс, 2004. - 240 с.: ил.
2. Алиев И.И. Асинхронный двигатель в трехфазном и однофазном режимах 2004
3. Электромонтер-обмотчик и изолировщик по ремонту электрических машин и трансформаторов: Учеб. пособие для средн. проф.- техн. училищ. - М.: Высш. шк., 2014-328 с, ил.
4. Клоков Б.К. Обмотчик электрических машин. М., Высшая школа, 2002г.

5. Виноградов Н.В. Обмотчик электрических машин М.: "Высшая школа", 2009 - 224 с
6. Алиев, И.И. Электрические машины / И.И. Алиев. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2014. - 448 с.
7. Антонов, Ю.Ф. Сверхпроводниковые топологические электрические машины/ Ю.Ф. Антонов, Я.Б. Данилевич. - М.: Физматлит, 2009. - 368 с.
8. Битюцкий, И.Б. Электрические машины. Двигатель постоянного тока. Учебное пособие/ И.Б. Битюцкий, И.В. Музылева. - СПб.: Лань, 2018. - 184с.
9. Брускин, А.Э. Электрические машины и микромашины: Учебник / А.Э. Брускин, А.Е. Зохорович, В.С. Хвостов. - М.: Альянс, 2016. - 528 с.
10. Зохорович, В.С. Хвостов. - М.: Альянс, 2016. - 528 с.
11. Брускин, Д.Э. Электрические машины Ч.2. / Д.Э. Брускин, А.Е. Зорохович, В.С. Хвост. - М.: Альянс, 2016. - 304 с.
12. Ванурин, В.Н. Электрические машины: Учебник / В.Н. Ванурин. - СПб.: Лань, 2016. - 352 с.
13. Вольдек, А. Электрические машины Введение в электромеханику. Машины постоянного тока и трансформаторы/ А. Вольдек. - СПб.: Питер, 2009. - 320 с.
14. Гольдберг, О. Д. Надежность электрических машин/ О.Д. Гольдберг, С.П. Хелемская. - М.: Академия, 2010. - 288 с.
15. Бокман, Г. А. Конструкция и технология производства электрических машин и аппаратов / Г.А. Бокман, И.С. Пузевский. - М.: Высшая школа, 2000. - 344с.
16. Гемке, Р. Г. Неисправности электрических машин / Р.Г. Гемке. - М.: Энергоатомиздат, 2012. - 336 с.

Нормативно-технические документы:

1. Приказ Минтруда России от 27.11.2020 N 835н "Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями" (Зарегистрировано в Минюсте России 11.12.2020 N 61411).
2. Приказ Минтруда России от 15.12.2020 N 903н (ред. от 29.04.2022) "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок" (Зарегистрировано в Минюсте России 30.12.2020 N 61957).
3. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. М.: Издательство ГАЛО БУБНОВ, 2007г. в полном объём.
4. Приказ Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 N 302н (ред. от 18.05.2020) "Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда" (Зарегистрировано в Минюсте России 21.10.2011 N 22111) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2020).
5. Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 N 390 (ред. от 23.04.2020) "О противопожарном режиме" (вместе с "Правилами противопожарного режима в Российской Федерации").