

АО «СИЛОВЫЕ МАШИНЫ»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель

**«Учебного центра по
подготовке рабочих»**



О.Ш. Кайкина

2023 г.

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ-

программа профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих

[вид образовательной программы]

по ОКПДТР 18312 Сборщик электрических машин и аппаратов

Сборщик электрических машин и аппаратов 3-го разряда

[код, наименование профессии рабочего, должности служащего, уровень квалификации]

Санкт-Петербург 2023 г.

Организация-разработчик: АО «Силовые машины»

Составитель(и) образовательной программы: Подаруева О.Е. – преподаватель

Согласовано: Степанов А.А. Начальник отдела по изоляционно-обмоточным процессам и материаловедению Технического управления завода Электросила

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....	2
2. Характеристика профессиональной деятельности	3
3. Планируемые результаты обучения по программе	3
4.Календарный учебный график.....	7
5. Содержание программы.....	8
6. Требования к условиям реализации программы	23
7.Контроль и оценка результатов освоения программы	25

1. Пояснительная записка

1.1. Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Минпросвещения России от 26.08.2020 № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 11 сентября 2020 г. Регистрационный № 59784);
- Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов Постановление Госстандарта РФ от 26.12.1994 N 367 (ред. от 19.06.2012) ОК 016-94 – профессия ОКПДТР №18312 «Сборщик электрических машин и аппаратов»
- Локальными нормативными актами учебного центра в части организации реализации основных программ профессионального обучения.

1.2. Цель программы: Приобретение обучающимися необходимых знаний и умений для выполнения трудовой деятельности слесарная обработка, сборка деталей и машин различной сложности по профессии №18312 «Сборщик электрических машин и аппаратов» 3-го разряда, с учетом потребностей производства АО «Силовые машины» на основе производственной необходимости обучения специалистов по данной профессии

1.3. Объем программы: общее количество академических часов, отведенных на реализацию программы, включая все виды работ и время на проведение промежуточной и итоговой аттестаций – 480 часов

1.4. Срок реализации программы: 12 учебных недель.

1.5. Форма обучения: очная

1.6. Форма реализации программы: все учебные элементы практической подготовки осваиваются обучающимися в условиях реального производства АО «Силовые машины», на типовых рабочих местах сборщика электрических машин и аппаратов 3 разряда под руководством наставников, имеющих квалификацию не менее чем на 1 разряд выше присваиваемой.

1.7. Категория обучающихся: сотрудник АО «Силовые машины»

Обучение по профессии «Сборщик электрических машин и аппаратов» принимают лица не моложе 18 лет:- на базе среднего (полного) общего образования ранее не имевшие профессии рабочего и лица, имеющие профессиональную подготовку по профессии отличной от профессии «Сборщик электрических машин и аппаратов», принятые на предприятия в качестве ученика и направленные на обучение по освоению профессии.

Особые условия допуска к работе: прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований). Прохождение противопожарного инструктажа. Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте.

1.8 Выдаваемый документ о квалификации: свидетельство о профессии рабочего, должности служащего по профессии ОКПДТР №18312 Сборщик электрических машин и аппаратов.

2. Характеристика профессиональной деятельности

- В соответствии с ЕКСТ 2019 приведена характеристика профессиональной деятельности выпускника образовательной программы: Сборка деталей и машин под руководством сборщика более высокой квалификации. Сборка узлов машин, низковольтных и высоковольтных аппаратов и электротехнических изделий при полной взаимозаменяемости деталей с применением специальных приспособлений и инструмента.

2.1. Основная цель вида профессиональной деятельности

Целью программы является освоение обучающимся основного вида профессиональной деятельности (ВПД): *Сборка и регулировка электрических машин и аппаратов различной сложности.*

3. Планируемые результаты обучения по программе

3.1. Сборщик электрических машин и аппаратов 2-го разряда

Характеристика работ

Сборка простых узлов машин, низковольтных и высоковольтных аппаратов и электротехнических изделий при полной взаимозаменяемости деталей с применением специальных приспособлений и инструмента. Нарезание резьбы плашками или метчиками вручную или на станке. Определение и устранение дефектов в собранных узлах.

Должен знать:

- устройство, назначение и принцип работы собираемых узлов и изделий;
- порядок технологических операций при сборке;
- назначение и правила применения простых приспособлений, инструментов и установок;
- основные свойства и назначение применяемых металлов;
- основные сведения о системе допусков и посадок;
- основные определения и понятия, относящиеся к мерам электрических величин.

Должен уметь

А. Электромашиностроение:

- вкладыши подшипниковые - подгонка и установка маслоуловителей и маслопредохранительных колец;
- доски зажимов клеммные - сборка и установка на корпус электрической машины;
- защелки для закрытий щитов и кожухов электрических машин - сборка с пригонкой деталей по месту;
- пакеты статоров, роторов и якорей электродвигателей - сборка;
- производить поточную сборку и регулировку электрических машин переменного тока мощностью до 100 кВт., простых электрических аппаратов с применением приспособлений и инструментов и выполнением отдельных операций;
- производить сборку несложных узлов электрических машин, низковольтных и высоковольтных аппаратов с применением универсальных приспособлений и инструментов и более сложных узлов электрических машин и аппаратов в условиях массового и крупносерийного производства;
- производить напрессовывание роторов на валы асинхронных электрических машин мощностью до 100 кВт. С помощью специальных приспособлений на механических гидравлических и пневматических прессах и другие аналогичные работы;
- применять различные приспособления для съема и подъема деталей и узлов, поворотные приспособления, приспособления для установки деталей, поверочные приспособления, приспособления для регулирования и другие;
- производить сверление сквозных и глухих отверстий в мелких деталях по разметке или кондуктору;
- производить нарезание резьбы плашками и метчиками вручную или на станке;
- паять мягкими припоями и лудить; определять и устранять дефекты в собранных узлах и изделиях;
- электродвигатели асинхронные мощностью до 100 кВт - пооперационная сборка.

Б. Электроаппаратостроение:

- выключатели для стыковых электросварочных машин - сборка с подгонкой контактов;
- выключатели автоматические - сборка коммутатора;
- кнопки управления открытого типа - сборка;
- контакты неподвижные для аппаратов с магнитным гашением - сборка и регулировка;
- коммутаторы пусковых и пускорегулирующих реостатов - сборка;
- пускатели магнитные различных типов - подгонка и притирка якоря и сердечника

магнитной системы;

- разъединители однополюсные и трехполюсные на 2000, 3000, 4000 и 5000 а - полная сборка;
- реостаты пускорегулирующие - сборка и регулировка;
- узлы контакторов постоянного и переменного тока - сборка.

3.2. Сборщик электрических машин и аппаратов 3-го разряда

Характеристика работ

Сборка и регулировка простых электрических машин и аппаратов. Механическая и электрическая регулировка собранных электрических машин, низковольтной и высоковольтной аппаратуры. Сборка узлов и изделий средней сложности с применением специальных приспособлений. Пайка мягкими припоями. Напрессование роторов на валы асинхронных электрических машин. Шихтовка сердечников из сегментов статоров турбо- и гидрогенераторов, крупных высокочастотных электрических машин высотой до 600 мм. Устранение дефектов, обнаруженных при сборке и испытании электрических машин и аппаратов.

Должен знать:

- назначение и принцип действия собираемых электрических машин и аппаратов; технические требования, предъявляемые к сборке и регулировке;
- методы крепления сегментов при сборке сердечников турбо- и гидрогенераторов и крупных электрических машин;
- устройство и принцип работы специальных приспособлений, приборов, установок и другого оборудования, применяемого при сборке;
- состав различных мягких припоев и флюсов; систему допусков и посадок;
- способы измерения напряжения, силы тока в цепи постоянного и переменного тока;
- измерение сопротивления изоляции; правила организации бригадной сборки и ведение учета выполнения производственного задания.

Должен уметь

А. Электромашиностроение:

- Агрегаты для дуговой сборки - соединение двигателя внутреннего сгорания с генератором;
- Машины электрические крупные - подготовка места на стенде под установку приводных машин;

- Системы магнитные машин постоянного тока - сборка и выверка зазоров и симметрии;
- Электродвигатели асинхронные мощностью свыше 100 кВт - общая сборка;
- выполнять сборку и регулировку простых электрических машин и аппаратов; выполнять механическую и электрическую регулировку собранных электрических машин, низковольтной и высоковольтной аппаратуры;
- выполнять сборку узлов и изделий средней сложности с применением специальных приспособлений;
- выполнять пайку мягкими припоями;
- осуществлять напрессование роторов на валы асинхронных электрических машин;
- выполнять шихтовку сердечников из сегментов статоров турбо- и гидрогенераторов, крупных высокочастотных электрических машин высотой до 600 мм;
- выполнять устранение дефектов, обнаруженных при сборке и испытании электрических машин и аппаратов.

Б. Электроаппаратостроение:

- Блоки выпрямительные систем возбуждения - сборка;
- Выключатели автоматические - окончательная сборка и регулировка;
- Выключатели масляные горшковые - регулировка собранного аппарата;
- Выключатели шунтирующие водяные - соединение выключателей основаниями, соединение с рамой и регулировка работы;
- Камеры дионного гашения - сборка и регулировка;
- Коммутаторы автоматов - сборка;
- Контактторы переменного тока третьей - пятой величины - регулировка;
- Контакты автоматов - сборка;
- Осцилляторы сварочные искровые - сборка;
- Переключатели тормозные и реверсивные - сборка и регулировка;
- Преобразователи давления - сборка с подгонкой деталей по месту и испытание под давлением;
- Стабилизаторы скорости - сборка и регулировка;
- Станции магнитные постоянного тока - сборка узлов.

5. Содержание программы

5.1. Учебный план

№п/п	Наименование дисциплины	Всего часов	Количество часов, отведенных на аттестацию (в том числе)	Аудиторная учебная нагрузка		Форма аттестации
				Теория	Практика	
1.	Общепрофессиональный учебный цикл	40	3	40		Промежуточная
1.1	Оказание первой помощи пострадавшим	3	0,5	3		З
1.2	Охрана труда и техника безопасности. Охрана окружающей среды	5	0,5	5		З
1.3	Материаловедение	8	0,5	8		З
1.4	Допуски и технические измерения	10	0,5	10		З
1.5	Чтение чертежей и схем	8	0,5	8		З
1.6	Электротехника	6	0,5	6		З
2.	Профессиональный учебный цикл	432	5	32	400	Промежуточная
2.1	Технология сборки узлов электрических машин и аппаратов различной сложности с применением приспособлений и инструментов	32	0,5	32		З
2.2	Учебная практика	80	4		80	ДЗ
2.3	Производственная практика	320	4		320	ДЗ
3	Итоговая аттестация	8	8	2	6	Квалификационный экзамен
	Всего академических часов	480				Текущая, промежуточная, итоговая

5.2. Содержание программы

1. Общепрофессиональный учебный цикл ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 1.1 «ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ»

№ темы	Темы	Кол-во часов
1	Первая доврачебная помощь, ее причины	0,5
2	Первая помощь при травмах	0,5
3	Клиническая смерть и ее признаки. Сердечно- легочная реанимация	1
4	Термины и определения. Организация транспортировки больного	0,5
	Промежуточная аттестация	0,5
	ИТОГО	3

Тема 1 Первая доврачебная помощь, ее причины

Первая доврачебная помощь — это комплекс мероприятий, направленных на восстановление или сохранение жизни и здоровья пострадавшего. Ее должен оказывать тот, кто находится рядом с пострадавшим (взаимопомощь), или сам пострадавший (самопомощь) до прибытия медицинского работника.

Тема 2 Первая помощь при травмах

Классификация травм.

Последовательность действий при оказании первой помощи пострадавшему:

- устранение воздействия на организм пострадавшего опасных и вредных факторов (освобождение его от действия электрического тока, гашение горячей одежды, извлечение из воды и т. д.);
- оценка состояния пострадавшего;
- определение характера травмы, создающей наибольшую угрозу для жизни пострадавшего, и последовательности действий по его спасению;
- выполнение необходимых мероприятий по спасению пострадавшего в порядке срочности (восстановление проходимости дыхательных путей; проведение искусственного дыхания, наружного массажа сердца; остановка кровотечения; иммобилизация места перелома; наложение повязки и т. п.);
- поддержание основных жизненных функций пострадавшего до прибытия медицинского персонала;
- вызов скорой медицинской помощи или врача либо принятие мер для транспортировки пострадавшего в ближайшую медицинскую организацию.

3 Клиническая смерть и ее признаки. Сердечно- легочная реанимация

Признаки, по которым можно быстро определить состояние здоровья пострадавшего, следующие. Комплекс реанимационных мероприятий. Искусственное дыхание. Наружный массаж сердца.

4 Термины и определения. Организация транспортировки больного

При несчастном случае необходимо не только немедленно оказать пострадавшему доврачебную помощь, но и быстро и правильно доставить его в ближайшее лечебное учреждение. Нарушение правил переноски и перевозки пострадавшего может принести ему непоправимый вред.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 1.2 «ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

№ темы	Темы	Кол-во часов
1	Охрана труда. Безопасность труда на предприятии, в цеху	2
2	Пожарная безопасность. Электробезопасность	1,5
3	Производственная санитария и гигиена труда работников. Профилактика профессиональных заболеваний и травматизма.	0,5
4	Охрана окружающей среды	0,5
5	Промежуточная аттестация	0,5
	ИТОГО	5

Тема 1 Охрана труда. Безопасность труда на предприятии

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 профзаболеваемости. 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 Электробезопасность. Пожарная безопасность

Требования электробезопасности. Правила безопасной работы с электрифицированными приспособлениями, инструментами и приборами. Электрозащитные средства и правила пользования ими. Первая помощь при поражении электротоком. Меры пожарной профилактики. Противопожарный режим на производстве. Правила поведения при пожаре. Средства пожаротушения. Противопожарные посты.

Тема 3 Производственная санитария и гигиена труда рабочих. Профилактика травматизма

Основные опасные и вредные производственные факторы условий труда: производственная пыль, токсикология вредных веществ, шум, вибрации. Воздействие вредных производственных факторов на организм человека. Соблюдение работниками требований по личной гигиене, применение соответствующих предохранительных приспособлений, спецодежды, спецобуви, защитных паст, средств индивидуальной

защиты глаз, органов дыхания. Предоставление компенсации и льгот за тяжелые работы и работы с вредными и опасными условиями труда.

Санитарно-бытовое и лечебно-профилактическое обслуживание работников. Медицинские осмотры. Оказание первой доврачебной помощи пострадавшему.

Тема 4. Охрана окружающей среды

Решения правительства по охране природы и рациональному природопользованию. Административная и юридическая ответственность руководителей производства и граждан за нарушения в области рационального природопользования и охраны окружающей среды. Сбор, регенерация и утилизация отработанных вредных и токсичных отходов производства.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 1.3 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

№ темы	Темы	Кол-во часов
1	Основные сведения о металлах и теории сплавов Свойства металлов	2
2	Стали. Чугуны. Цветные металлы и их сплавы. Минералогические и порошковые материалы	4
3	Термическая и химико-термическая обработка металлов и их сплавов	1,5
4	Промежуточная аттестация	0,5
	ИТОГО	8

Тема 1 Основные сведения о металлах и теории сплавов. Свойства металлов

Основные сведения о металлах. Черные и цветные металлы. Основные свойства металлов: физические, химические, механические и технологические. Основные виды механических испытаний. Методы измерения твердости. Обозначение основных характеристик механических свойств на чертежах.

Тема 2 Стали. Чугуны. Цветные металлы и их сплавы. Минералогические и порошковые материалы

Основные сведения о сталях. Классификация сталей. Углеродистые стали, их химический состав, механические и технологические свойства и применение. Маркировка углеродистых сталей.

Легированные стали, свойства, маркировка, применение. Легирующие элементы и их влияние на свойства стали. Классификация легированных сталей. Быстрорежущие стали. Твердые сплавы. Значение твердых сплавов в обработке металлов. Виды твердых сплавов и их свойства, маркировка и применение. Назначение и применение твердых сплавов. Классификация твердых сплавов, их состав, механические свойства, маркировка, область применения. Минералокерамические материалы, основные марки и область применения. Стали с особыми свойствами: жаропрочные, нержавеющей и другие. Маркировка легированных сталей.

Основные сведения о производстве чугуна. Виды чугунов: белый, серый, ковкий, высокопрочный, антифрикционный. Состав, свойства и маркировка чугунов. Влияние примесей на свойства чугунов. Область применения чугунов.

Цветные металлы и сплавы. Медь, сплавы на основе меди: латунь, бронза; механические свойства, маркировка, химический состав и область применения.

Алюминий и сплавы на основе алюминия: силумин, дюралюминий; механические свойства, маркировка, химический состав и область применения.

Баббиты состав и применение. Титан и сплавы на основе титана: механические свойства, маркировка, химический состав и область применения.

Антифрикционные материалы, их свойства 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.

Тема 3 Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов

Виды термической обработки: отжиг, отпуск, нормализация и закалка. Назначение различных видов термообработки, понятие о параметрах и режимах термообработки. 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. Понятие об обработке холодом.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 1.4. «ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»

№ темы	Темы	Кол-во часов
1	Допуски и посадки. Группы посадок. Система вала. Система отверстия.	2
2	Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхностей	2,5
3	Допуски углов, конусов, резьб	1,0
4	Средства измерений и контроля	4,0
5	Промежуточная аттестация	0,5
	ИТОГО	10

Тема 1 Допуски и посадки гладких цилиндрических и плоских сопряжений

Линейные размеры, отклонения и допуски линейных размеров. Посадки. Группы посадок. Устройство таблицы допусков и посадок. Система вала. Система отверстия.

Тема 2 Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхностей

Отклонения поверхностей деталей машин. Допуски и отклонения формы и расположения поверхностей Измерение отклонений расположения поверхностей.

Шероховатость поверхности, ее нормирование и измерение. Параметры шероховатости поверхности.

Тема 3 Допуски углов, конусов, резьб

Единицы измерения углов. Допуски угловых размеров и углов конусов. Гладкие конические соединения. Классификация резьб. Допуски и посадки резьб.

Тема 4 Средства измерений и контроля

Основные определения. Средства измерений. Виды и методы измерений. Погрешность измерений.

Штангенинструменты: устройство, правило измерения и точность измерения. Микрометрические инструменты: устройство, правило измерения и точность измерения. Нутромеры и глубиномеры: устройство, правило измерения и точность измерения.

Средства измерений и контроля углов и конусов. Инструмент для проверки и измерения углов: шаблоны, угольники и угломеры. Назначение и приемы пользования ими.

Предельные калибры (скобы и пробки) и их применение. Радиусные шаблоны.

Инструмент для контроля резьбы (калибры, кольца, пробки, шаблоны). Правила пользования ими.

Индикатор. Его назначение и устройство.

Правила обращения с измерительным инструментом и уход за ним. Выбор средства измерения.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 1.5. «ЧТЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ И СХЕМ»

№ темы	Темы	Кол-во часов
1	Общие сведения о чертежах. Размеры на чертежах Технические указания на чертежах	4
2	Чертежи деталей. Сборочные чертежи	3
3	Схемы	0,5
4	Промежуточная аттестация	0,5
	ИТОГО	8

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 работы по чертежу: определение шероховатости поверхностей и размеров с предельными отклонениями.

Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Комплексный чертеж и проекционная связь между видами. 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.

Чтение размеров и связанных с ними условностей, сокращений. Нанесение размеров. 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 об обозначения на чертежах различных элементов деталей. Чтение технических сведений, указанных в основной надписи. Формы основных надписей по стандарту и правила их заполнения

Чтение обозначений материалов. Типовая структура обозначения материала на чертеже и методика расшифровки обозначения материала.

Сечения, разрезы, линии обрыва и их назначение, штриховка в разрезах и сечениях. Чтение обозначений шероховатости поверхностей детали. Знаки, установленные государственным стандартом, для обозначения шероховатости поверхностей.

Тема 2 Чертежи деталей. Сборочные чертежи

Назначение чертежей деталей.

Требования производства к чертежам деталей. Общие требования к чертежам детали.

Взаимосвязь формы, габаритных размеров, материала и технологического процесса ее изготовления. Обозначение заготовки на чертеже.

Последовательность в чтении чертежей.

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 качеств для сопрягаемых элементов деталей.

Чтение сборочных чертежей. Порядок чтения сборочных чертежей.

Тема 3 Схемы

Общие сведения о схемах: типы, виды схем по ГОСТу. Назначение схем. Принятые условные обозначения. Требования производства к схемам.

Последовательность чтения схем. Чтение по 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 выяснение принципа работы всего устройства по схемам.

Кинематические схемы. Назначение кинематических схем. Содержание кинематических схем. Перечень элементов к кинематической схеме. 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.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

1.6. «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

№ темы	Темы	Кол-во часов
1	Электрический ток. Основные понятия и определения.	1
2	Переменный ток. Трёхфазная система переменного тока.	1,5
3	Электротехнические установки их устройство и принцип действия.	1,5
4	Производство, распределение и использование электроэнергии	1,5
5	Промежуточная аттестация	0,5
	ИТОГО	6

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

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 ϕ и меры его повышения. Понятие об экономии электроэнергии.

2. Профессиональный учебный цикл

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 2.1 «ТЕХНОЛОГИЯ СБОРКИ УЗЛОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН И АППАРАТОВ РАЗЛИЧНОЙ СЛОЖНОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ И ИНСТРУМЕНТОВ»

№ темы	Тема	Кол-во часов
1	Введение. Основные принципы работы электрических машин. Передача электроэнергии и снабжение. Виды электрических машин. Виды электрических аппаратов. Инструмент	8
2	Конструкция электрических машин постоянного тока. Принцип работы, основные элементы, типовая технология сборки электрических машин. Аппараты для управления защиты и регулирования данных машин	8
3	Конструкция электрических машин переменного тока, асинхронные двигатели. Принцип работы, основные элементы, типовая технология сборки электрических машин. Аппараты для управления защиты и регулирования данных машин	6
4	Конструкция электрических машин переменного тока, синхронные	8

	машины, турбо и гидрогенераторы. Принцип работы, основные элементы, типовая технология сборки электрических машин. Аппараты для управления защиты и регулирования данных машин	
5	Современные изоляционные материалы, применяемые в электрических машинах	1,5
6	Промежуточная аттестация	0,5
	ИТОГО	32

Тема 1 Введение. Основные принципы работы электрических машин. Передача электроэнергии и снабжение. Виды электрических машин. Виды электрических аппаратов. Инструмент

Введение. Техника безопасности при работе на электросборочном участке. Правила работы на электроустановках до 1000 и свыше 1000В.

Инструмент, который применяется при сборке электрических машин и аппаратов. Использование специализированных станков для демонтажа и сборки электрических машин. Современное разделение электрических машин на виды, особенности конструкции машин различных типов.

Виды электрических аппаратов, которые применяются для регулировки, защиты и управления электрическими машинами. Виды обмотки статора, ротора, якоря различных машин

Тема 2 Конструкция электрических машин постоянного тока. Принцип работы, основные элементы, типовая технология сборки электрических машин. Аппараты для управления защиты и регулирования данных машин

Конструкция электрических машин постоянного тока. Принцип работы генератора и двигателя постоянного тока. Основные конструктивные элементы машин средней и большой мощности.

Роль коллектора в машинах постоянного тока. Конструктивные исполнения якоря машин постоянного тока. Конструкция главных и добавочных полюсов, компенсационной обмотки.

Схемы обмотки якоря машины постоянного тока: простая и сложная, петлевая и волновая.

Электрические аппараты и монтаж оборудования для управления машинами постоянного тока. Особенности подключения выводов обмоток в коробке выводов. Роль коробки выводов.

Типовая технология сборки электрических машин постоянного тока. Применяемый инструмент, оснастка, изоляционные материалы

Тема 3 Конструкция электрических машин переменного тока, асинхронные двигатели. Принцип работы, основные элементы, типовая технология сборки электрических машин. Аппараты для управления защиты и регулирования данных машин

Конструкция электрических машин переменного тока. Принцип работы двигателя переменного тока. Асинхронный двигатель. Основные конструктивные элементы машин средней и большой мощности.

Асинхронный двигатель с короткозамкнутым и фазным ротором, роль контактных колец в машине. Конструктивные исполнения ротора машин переменного тока. Конструкция статора.

Схемы обмотки статора машины переменного тока: петлевая и волновая обмотки

Электрические аппараты и монтаж оборудования для управления машинами переменного тока. Преобразователи частоты, принцип работы, тиристорный преобразователь. Особенности подключения выводов обмотки в коробке выводов. Роль коробки выводов.

Типовая технология сборки электрических машин переменного тока. Применяемый инструмент, оснастка, изоляционные материалы

Тема 4 Конструкция электрических машин переменного тока, синхронные машины, турбо и гидрогенераторы. Принцип работы, основные элементы, типовая технология сборки электрических машин. Аппараты для управления защиты и регулирования данных машин

Конструкция электрических машин переменного тока. Принцип работы двигателя переменного тока. Особенности конструкции турбо и гидрогенераторов, принцип сборки машин сверхбольшой мощности. Основные конструктивные элементы машин средней и большой мощности.

Синхронный генератор, роль контактных колец в машине. Конструктивные исполнения ротора машин переменного тока. Конструкция статора.

Схемы обмотки статора машины переменного тока: петлевая и волновая обмотки

Электрические аппараты и монтаж оборудования для управления машинами переменного тока. Преобразователи частоты, принцип работы, тиристорный преобразователь. Способы пуска двигателя. Особенности подключения выводов обмотки в коробке выводов. Роль коробки выводов.

Типовая технология сборки синхронных машин переменного тока. Применяемый инструмент, оснастка, изоляционные материалы

Тема 5 Современные изоляционные материалы применяемые в электрических машинах

Изоляционные материалы, применяемые в электрических машинах, назначение, роль в определении температуры машины.

Электрическая прочность изоляционных материалов, как изменить, на что влияет.

Особенности применения стеклянных изоляционных материалов. Качество изоляции при сборке машин. Влияние сборки электрических машин на изоляционные свойства.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

2.2. УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

Программа учебной и производственной практики составлена на основе квалификационной характеристики и учебных тематических планов.

Практика производится на рабочих местах в цехах предприятия под наблюдением и руководством наставника производственного обучения.

Основными задачами производственной практики является формирование у обучающегося практического опыта выполнения работ в объеме программы обучения и в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации.

После завершения обучения по программе каждый обучаемый должен уметь выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, техническими условиями и нормами, установленными на предприятии

№ темы	Тема	Кол-во часов
1	Вводное занятие	2
2	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности	2
3	Приемы работ по электросборочным операциям	32
4	Самостоятельное выполнение сборочных работ электрических машин 2-го разряда	40
	Промежуточная аттестация	4
	ИТОГО	80

Тема 1 Вводное занятие

Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества работ. Общие сведения о предприятии, характере профессии и выполняемых работ. Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка. Ознакомление с оборудованием рабочих мест, с квалификационными характеристиками сборщика электрических машин и аппаратов. Ознакомление с рабочим местом и работой сборщика электрических машин и аппаратов и программой обучения.

Тема 2 Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности

Организация службы безопасности труда на предприятии. Типовая инструкция по безопасности труда.

Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте, основные опасные и вредные производственные факторы, возникающие на рабочем месте токаря.

Причины травматизма. Виды травм. Мероприятия по предупреждению травматизма.

Пожарная безопасность. Пожарная сигнализация. Причины возникновения пожара и меры по их устранению. Правила пользования огнетушителями. Правила поведения при возникновении загорания. Правила пользования электроинструментами, заземление электроустановок, отключение электросети.

Возможные воздействия электротока, технические средства, способы защиты, условия внешней среды, знаки и надписи безопасности, защитные средства. Оказание первой помощи.

Тема 3 Приемы работ по электросборочным операциям

Чтение чертежей и маршрутной карты типовой сборки электрических машин, подготовка необходимого инструмента и комплекта деталей и узлов электрических машин.

Выполнение сборки электрической машины с требуемыми проверками качества установленных деталей и узлов под контролем сборщика с большим разрядом.

Сборка электрических аппаратов, установка их в щит управления под контролем сборщика с большим разрядом

Тема 4 Самостоятельное выполнение сборочных работ электрических машин 2-го разряда

Самостоятельное выполнение работ, связанных со сборкой электрических машин и аппаратов сложностью 2-го разряда предусмотренных квалификационной характеристикой Единого тарифно-квалификационного справочника и перечнем работ.

Все работы выполняются обучающимися самостоятельно под наблюдением и руководством наставника производственного обучения.

Примеры работ, рекомендуемых при выполнении работ сложностью 2-го разряда:

А. Электромашиностроение:

- вкладыши подшипниковые - подгонка и установка маслоуловителей и маслопредохранительных колец;
- доски зажимов клеммные - сборка и установка на корпус электрической машины;
- защелки для закрытий щитов и кожухов электрических машин - сборка с пригонкой деталей по месту;
- пакеты статоров, роторов и якорей электродвигателей - сборка;
- производить поточную сборку и регулировку электрических машин переменного тока мощностью до 100 квт., простых электрических аппаратов с применением приспособлений и инструментов и выполнением отдельных операций;
- производить сборку несложных узлов электрических машин, низковольтных и высоковольтных аппаратов с применением универсальных приспособлений и инструментов и более сложных узлов электрических машин и аппаратов в условиях массового и крупносерийного производства;
- производить напрессовывание роторов на валы асинхронных электрических машин мощностью до 100 квт. С помощью специальных приспособлений на механических гидравлических и пневматических прессах и другие аналогичные работы;
- применять различные приспособления для съема и подъема деталей и узлов, поворотные приспособления, приспособления для установки деталей, поверочные приспособления, приспособления для регулирования и другие;
- производить сверление сквозных и глухих отверстий в мелких деталях по разметке или кондуктору;
- производить нарезание резьбы плашками и метчиками вручную или на станке;
- паять мягкими припоями и лудить; определять и устранять дефекты в собранных узлах и изделиях;
- электродвигатели асинхронные мощностью до 100 кВт - пооперационная сборка.

Б. Электроаппаратостроение:

- выключатели для стыковых электросварочных машин - сборка с подгонкой контактов;
- выключатели автоматические - сборка коммутатора;
- кнопки управления открытого типа - сборка;
- контакты неподвижные для аппаратов с магнитным гашением - сборка и регулировка;
- коммутаторы пусковых и пускорегулирующих реостатов - сборка;
- пускатели магнитные различных типов - подгонка и притирка якоря и сердечника магнитной системы;
- разъединители однополюсные и трехполюсные на 2000, 3000, 4000 и 5000 а - полная сборка;
- реостаты пускорегулирующие - сборка и регулировка;
- узлы контакторов постоянного и переменного тока - сборка.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
2.3. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

№ темы	Темы	Кол-во часов
1	Вводное занятие.	4
2	Инструктаж по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности	4
3	Ознакомление с видами электрических машин и аппаратов различной сложности и способами их механизации.	36
4	Ознакомление с различным сборочным оборудованием и приспособлениями	36
5	Совершенствование приемов сборки электрических машин.	20
6	Совершенствование приемов сборке электрических аппаратов.	20
7	Самостоятельное выполнение работ Сборщик электрических машин и аппаратов 3-го разряда	200
	ИТОГО	320

Тема 1 Вводное занятие

Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества работ. Общие сведения о предприятии, характере профессии и выполняемых работ. Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка. Ознакомление с оборудованием рабочих мест, с квалификационными характеристиками сборщиков машин 3-го разряда. Ознакомление с рабочим местом и работой сборщиков электрических машин и аппаратов и программой производственного обучения

Тема 2 Инструктаж по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности

Инструктаж по охране труда при выполнении токарных работ.

Ознакомление с сигнализацией, принятой в цехе и на рабочем месте, с рабочей документацией и требованиями ГОСТов к выпускаемой продукции. Организация службы безопасности труда на предприятии. Типовая инструкция и другие нормативные документы по безопасности труда. Инструктаж по безопасности труда. Ознакомление с причинами и видами травматизма.

Меры предупреждения травматизма.

Пожарная безопасность. Пожарная сигнализация. Причины загорания и меры по их устранению. Правила пользования огнетушителями. Правила поведения при возникновении загорания.

Требования правил безопасности при возникновении аварийных ситуаций. Правила пользования электрооборудованием. Возможные воздействия электрического тока. Способы защиты и защитные средства, предупреждающие знаки и надписи. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.

Тема 3 Ознакомление с видами электрических машин и аппаратов различной сложности и способами их механизации

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с существующими нормами по отбраковки материала, приемами правки и рихтовки. Ознакомление с порядком хранения съемных ножей и прессформ, их маркировкой, маркировкой составных частей.

Ознакомление с устройством и принципом работы машины для правки материала.

Обучение обращению с инструментами и приспособлениями при резке на ножницах и прессах. Проверка исправности ножниц и прессов - наличия частей, упоров, прижимов, отсутствия внешних повреждений и наличие защитных кожухов и т.д.

Подготовка ножниц и прессов к работе: очистка от обрезков и стружки, протирка рабочей поверхности ножей керосином, смазка подвижных узлов и механизмов. Настройка ножей: проверка зазоров. Ознакомление с разновидностями Ножей для ножниц и прессов в зависимости от типов, размеров и конфигурации материала.

Тема 4 Ознакомление с различным сборочным оборудованием и приспособлениями

Ознакомление с устройством станков и приспособлений для ориентации листов с горизонтальным и вертикальным расположением шпинделя.

Шихтовочные оправки, калибры. Пневматические пресса для шихтовке. Гидравлические пресса для опрессовке. Протяжной станок. Дорны. Протяжки. Электропечь. Сушильная камера. Паяльники. Паяльные лампы. Правила работы и техника безопасности.

Тема 5 Совершенствование приемов сборки электрических машин

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Шихтовка сердечников статоров, роторов, якорей. Прессовка сердечников. Контроль выполненных работ, виды брака и методы его предупреждения. Сборка полюсных сердечников. Опиловка пазов полюсных сердечников.

Сборка коллекторов. Опрессовка коллекторов. Выпечка собранных коллекторов.

Сборка контактных колец. Выпечка изоляции втулок. Пропитка и сушка собранных контактных колец. Контроль изоляции контактных колец.

Изготовление обмоток. Намотка катушек из прямоугольного провода плашмя и на ребро. Пропитка обмоток. Сушка обмоток.

Сборка роторов. Обработка роторов. Напрессовка роторов на вал.

Общая сборка электрических машин.

Тема 6 Совершенствование приемов сборке электрических аппаратов

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Сборка коммутирующих аппаратов. Напайка контактов элементам конструкции. Приваривание контактов к элементам конструкции. Клепка контактов к контактодержателям.

Сборка магнитопроводов электрических аппаратов переменного тока. Навивка магнитопроводов.

Сборка магнитопроводов электрических аппаратов постоянного тока. Сборка дугогасительных камер. Монтаж наконечников. Сборка коммутационной аппаратуры. Сборка защитной аппаратуры. Сборка магнитных пускателей.

Тема 7 Самостоятельное выполнение работ сборщика электрических машин и аппаратов 3-го разряда

Самостоятельное выполнение работ, связанных со сборкой электрических машин и аппаратов сложностью 3-го разряда предусмотренных квалификационной

характеристикой Единого тарифно-квалификационного справочника и перечнем работ. Все работы выполняются обучающимися самостоятельно под наблюдением и руководством наставника производственного обучения.

ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ **Квалификационная работа**

Выполнение квалификационной работы направлено на выявление уровня овладения обучающимся трудовых функций. Квалификационная работа выполняется на рабочем месте на предприятии в присутствии квалификационной комиссии, которая выставляет оценки по выполненным работам и заносит в протокол. При этом учитываются овладения приемами работы, соблюдение технических и технологических требований к качеству работ, выполнение установленных норм времени (выработки), умение безопасного пользование инструментом, оборудованием и организация рабочего места

Примеры работ, рекомендуемых при выполнении работ сложностью 3-го разряда:

А. Электромашиностроение:

- Агрегаты для дуговой сборки - соединение двигателя внутреннего сгорания с генератором;
- Машины электрические крупные - подготовка места на стенде под установку приводных машин;
- Системы магнитные машин постоянного тока - сборка и выверка зазоров и симметрии;
- Электродвигатели асинхронные мощностью свыше 100 кВт - общая сборка;
- выполнять сборку и регулировку простых электрических машин и аппаратов; выполнять механическую и электрическую регулировку собранных электрических машин,
- низковольтной и высоковольтной аппаратуры;
- выполнять сборку узлов и изделий средней сложности с применением специальных приспособлений;
- выполнять пайку мягкими припоями;
- осуществлять напрессование роторов на валы асинхронных электрических машин;
- выполнять шихтовку сердечников из сегментов статоров турбо- и гидрогенераторов, крупных высокочастотных электрических машин высотой до 600 мм;
- выполнять устранение дефектов, обнаруженных при сборке и испытании электрических машин и аппаратов.

Б. Электроаппаратостроение:

- Блоки выпрямительные систем возбуждения - сборка;
- Выключатели автоматические - окончательная сборка и регулировка;
- Выключатели масляные горшковые - регулировка собранного аппарата;
- Выключатели шунтирующие водяные - соединение выключателей основаниями, соединение с рамой и регулировка работы;
- Камеры дионного гашения - сборка и регулировка;
- Коммутаторы автоматов - сборка;
- Контактторы переменного тока третьей - пятой величины - регулировка;
- Контакты автоматов - сборка;
- Осцилляторы сварочные искровые - сборка;
- Переключатели тормозные и реверсивные - сборка и регулировка;

- Преобразователи давления - сборка с подгонкой деталей по месту и испытание под давлением;
- Стабилизаторы скорости - сборка и регулировка;
- Станции магнитные постоянного тока - сборка узлов.

6. Требования к условиям реализации программы

6.1. Материально-техническое обеспечение программы

Для реализации программы используется аудиторный фонд АО «Силовые машины».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия.

Технические средства обучения:

- Персональный компьютер
- Мультимедийный проектор
- Экран

Реализация рабочей программы предполагает обязательную учебную и производственную практики. В производственных подразделениях АО «Силовые машины», оснащенных специальным оборудованием и инструментом.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест

- комплект деталей, инструментов, приспособлений
- комплект конструкторской и технологической документации;
- наглядные пособия.

6.2. Информационно-коммуникационные ресурсы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Электронные средства обучения:

- Комплект презентаций по темам дисциплин

Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 Епифанцев, Ю. А. Эксплуатация и организация ремонтов металлургического оборудования: учебное пособие для вузов / Ю. А. Епифанцев. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 160 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13806-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519764>
- 2 Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы: учебное пособие для вузов / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 181 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00881-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490137>

- 3 Копылов, И. П. Электрические машины в 2 т. Том 2: учебник для вузов / И. П. Копылов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 407 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03224-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512719>.
- 4 Копылов, И. П. Электрические машины в 2 т. Том 1: учебник для вузов / И. П. Копылов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 267 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03222-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512718>
- 5 Жуловян, В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04293-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515010>
- 6 Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 181 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00798-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513195>
- 7 Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03754-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514896>

Дополнительные источники:

- 1 Бекишев, Р. Ф. Электропривод: учебное пособие для вузов / Р. Ф. Бекишев, Ю. Н. Дементьев. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 301 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00514-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490127>
- 2 Электротехника в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Аблин [и др.]; под редакцией Ю. Л. Хотунцева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 243 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06891-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515475>

6.3. Кадровое обеспечение программы

Реализация основной программы профессионального обучения подготовки квалифицированных рабочих по профессии обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины. Преподаватели и наставники обладают знаниями и умениями, соответствующими профилю преподаваемой дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла.

7. Контроль и оценка результатов освоения программы

В соответствии с учебным планом образовательной программы предусматриваются: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация и итоговая аттестация.

7.1. Текущий контроль успеваемости осуществляется педагогическими работниками на протяжении всего курса обучения в процессе проведения всех видов занятий, предусмотренных программой.

Преподаватель по каждой дисциплине самостоятельно устанавливает средства и методы текущего контроля, позволяющие оценить знания, умения, практический опыт при выполнении трудовых действий (типовые задания в тестах, наблюдение при решении профессиональных задач). Текущий контроль осуществляется в течении всего срока обучения.

7.2. Промежуточная аттестация представляет собой сумму результатов по всем темам дисциплины учебного плана в форме тестирования. Объектом контроля является достижение заданного программой уровня подготовки в соответствии с требованиями нормативно-правовыми документами программы профессионального обучения «Сборщик электрических машин и аппаратов».

Критерии оценки знаний и умений слушателей должны устанавливаться в соответствии с требованиями к профессиональной подготовке, с учётом характера изучаемых дисциплин, а также цели программы профессионального обучения. Зачет ставится в случае получения правильных ответов более чем на 60% вопросов зачетного теста.

7.3. Итоговая аттестация обучающихся по программе проводится в форме квалификационного экзамена, включающего проверку теоретических знаний, практическую квалификационную работу.

Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений по программе профессиональной подготовки по профессии рабочего и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, разряд по соответствующей профессии рабочих.

Состав комиссии для проведения квалификационного экзамена утверждается на основании локальных нормативных актов предприятия.

Квалификационный экзамен независимо от вида профессионального обучения включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих.

Квалификационный экзамен оформляется протоколом с выставлением итоговых оценок: 5 «отлично», 4 «хорошо», 3 «удовлетворительно», 2 «неудовлетворительно».

В случае успешного прохождения квалификационных испытаний по решению квалификационной комиссии присваивается соответствующий разряд и принимается решение о выдаче ему свидетельства о профессии рабочего.

К итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные Программой и успешно прошедшие все промежуточные аттестационные испытания, предусмотренные программой.