

**Саратовский колледж машиностроения и энергетики
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина
Ю.А.»**



УТВЕРЖДАЮ
Директор СКМ и Э
СГТУ имени Гагарина Ю.А.
В.В. Лобанов
2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля

***ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и
ремонту электрического и электромеханического оборудования***

специальности

*13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)*

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ПЦМК 7/7
«18» июня 2018 года, протокол № 11

Председатель ПЦМК Ромасов Т.С. / Ромасов Т.С.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

1.1. Область применения программы

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): «Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1 Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2 Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.4 Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

1.2. Место профессионального модуля в структуре ППССЗ

Основная программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области технического обслуживания и эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

1.3. Цели и задачи модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;
- использования основных измерительных приборов

1.4. Требования к результатам освоения модуля

уметь: - определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;

- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;

- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;

- проводить анализ неисправностей электрооборудования;

- эффективно использовать материалы и оборудование;

- заполнять маршрутно-технологическую документацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;

- оценить эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;

- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;

- осуществлять метрологическую поверку изделий;

- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;

- прогнозировать отказы и обнаружить дефекты электрического и электромеханического оборудования;

знать: - технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;

- классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;

- элементы системы автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;

- классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;

- выбор электродвигателей и схем управления;

- устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;
- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- условия эксплуатации электрооборудования;
- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;
- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;
- правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;
- пути и средства повышения долговечности оборудования;
- технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.

1.5. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 1049 часа,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 821 часа;

производственной практики 216 часа;

промежуточной аттестации 12 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.2.	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.3.	Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.4	Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная	Промежуточная аттестация	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i>
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1,	МДК01.01 Электрические машины и аппараты	189	189	121	*	*		*	*
ПК 1.2,	МДК01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования	219	219	98	30	*	12	*	*
ПК 1.3,	МДК01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование	189	189	110	*	*		*	*
ПК 1.4	МДК01.04 Техническое регулирование и контроль качества электрического и	224	224	64	*	*	12	*	*

	электроме- ханического оборудования								
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	216							216
	Экзамен квалификационный	12							
	Всего:	1049	821	393	30	*	36	*	216

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел ПМ01. Организация технического обслужи- вания и ремонта электрического и электромеханического оборудования.		1049	
МДК 01.01. Электрические машины и аппараты		196	
2 курс, 4 семестр		69	
Тема 1.1 Электрические машины постоянного тока	Содержание	69	
	1 Устройство и назначение основных конструктивных узлов машин постоянного тока. Назначение коллектора в машинах постоянного тока. Законы электромагнитной индукции и электромагнитных сил в машинах постоянного тока. Обмотки якоря машин постоянного тока. Магнитное поле машины.	29	2
	2 Основные понятия и классификация генераторов и двигателей постоянного тока. Генераторы независимого возбуждения; параллельного возбуждения;		2

		смешанного возбуждения. Уравнения ЭДС и моментов генераторов постоянного тока. Назначение, область применения и эксплуатационные свойства двигателей постоянного тока. Основные понятия. Пуск двигателя. Режимы работы двигателя постоянного тока Исследование Уравнение ЭДС двигателей постоянного тока.		
	3	Электрические машины постоянного тока. Электромашинные усилители. Тахогенератор постоянного тока. Бесконтактный двигатель постоянного тока. Исполнительный двигатель постоянного тока. Номинальные режимы работы электрических машин. Нагревание электрических машин и трансформаторов. Охлаждение электрических машин.		2
	Лабораторные работы		10	
	1	Исследование генератора постоянного тока параллельного возбуждения.		
	2	Исследование генератора постоянного тока независимого возбуждения		
	3	Исследование двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.		
	4	Исследование двигателя постоянного тока смешанного возбуждения.		
	Практические занятия:		30	
	1.	Исследование двигателя постоянного тока методом холостого хода и короткого замыкания		
	2.	Выбор машин постоянного тока		
	3.	Выбор охлаждения электрических машин		
	4.	Исследование уравнения ЭДС двигателей постоянного тока		
	5.	Исследование исполнительного двигателя постоянного тока		
	6.	Исследование бесконтактного двигателя постоянного тока.		
	7.	Исследование тахогенератора постоянного тока		
	8.	Исследование электромашинных усилителей		
	9.	Исследование назначения коллектора в машинах постоянного тока		
	10.	Исследование применения и эксплуатационные свойства двигателей постоянного тока		
3 курс ,5 семестр			55	
Тема 1.2 Трансформаторы	Содержание		48	
	1	Однофазный трансформатор. Устройство, принцип действия однофазного трансформатора. Назначение и классификация однофазного трансформатора. Режимы работы однофазного трансформатора. Характеристики однофазного	13	2

		трансформатора.		
	2	Трёхфазный трансформатор. Классификация, особенности конструкции и область применения трехфазного трансформатора. Основные принципы трансформирования трехфазного трансформатора. Схемы и группировки соединения обмоток трехфазного трансформатора. Особенности конструкции трехфазных трансформаторов.		2
	3	Автотрансформатор. Принцип действия, назначение, особенности конструкции и эксплуатационные свойства автотрансформаторов. Пик-трансформаторы. Импульсные трансформаторы.		2
	Практическое занятие		10	
	1	Расчет параметров трехфазного трансформатора		
	2.	Расчет величин генераторов постоянного тока.		
	3.	Опытное определение групп соединения трехфазного трансформатора		
Тема 1.3 Электрические машины переменного тока	Содержание		14	
	1	Бесколлекторные машины переменного тока. Принцип действия бесколлекторных машин переменного тока. Принцип выполнения обмоток статора. Основные типы обмоток статора. Магнитодвижущая сила обмоток статора.		2
	2	Асинхронные машины. Назначение и область применения асинхронных машин. Режимы работы и основы теории асинхронных машин. Рабочий процесс и основные характеристики трехфазного асинхронного двигателя. Принцип действия асинхронных машин. Электромагнитный момент асинхронного двигателя. Опыты холостого хода и короткого замыкания асинхронного двигателя.		2
	3	Синхронные машины. Назначение, область применения и конструкционные особенности синхронных машин с явно выраженными и неявно выраженными полюсами. Типы синхронных машин. Реакция якоря синхронных машин. Основные уравнения ЭДС. Условия включения генераторов на постоянную работу. Характеристики холостого хода и короткого замыкания, внешние и регулировочные.		2
	4	Шаговый двигатель. Микромашины. Особенности, виды и область применения шагового двигателя. Конструкция реактивного и гистерезисного двигателя. Особенности, виды и область применения микромашин.		2

	Лабораторные работы	6	
	1 Исследование работы асинхронного двигателя по методу непосредственной нагрузки.		
	2 Исследование асинхронного исполнительного двигателя.		
	3 Исследование индукционного регулятора.		
	Практические занятия	5	
	1 Расчет параметров асинхронного двигателя.		
	2 Расчет параметров синхронного двигателя.		
Промежуточная аттестация			
3курс ,6 семестр		72	
Тема 1.4. Электрические аппараты низкого напряжения.	Содержание	48	
	1 Электрические аппараты низкого напряжения. Понятие об электрических аппаратах и области их применения. Виды и классификация электрических аппаратов. Электрические аппараты управления и распределительных устройств низкого напряжения. Электрические аппараты автоматики. Основные технические параметры электрических аппаратов. Стандарты на электрические аппараты. Требования к электрическим аппаратам.	8	2
	2 Контакты, магнитные пускатели и предохранители. Назначение и устройство контактов, магнитных пускателей и предохранителей. Конструкция и принцип действия контактов и пускателей Конструкция плавких вставок и предохранителей Выбор контактов.		2
	3 Аппаратура управления. Автоматы. Контроллеры и командоаппараты. Кнопки управления. Выключатели. Автоматические выключатели. Переключатели. Рубильники. Устройство и принцип действия автомата. Выбор автоматов.		2
	4 Датчики. Общие сведения. Датчики сопротивления, емкостные датчики, индукционные датчики, фотоэлектрические датчики., термоэлектрические датчики, пьезоэлектрические датчики, индукционные датчики, датчики Холла. Общие сведения о магнитных усилителях.		2
	Практические занятия	40	
	1 Исследование конструктивной схемы контактора КТ6000; КПВ600.		
	2 Исследование конструктивной схемы пускателя ПАЕ.		

	3	Исследование конструктивной схемы и принципа действия кулачкового контроллера.		
	4	Исследование конструктивной схемы и принципа действия нерегулируемого командоаппарата.		
	5	Исследование конструктивной схемы и принципа действия путевого выключателя серии ВПК и микровыключателя.		
	6	Исследование рычажного путевого переключателя.		
	7	Исследование принципиальной схемы и принципа действия автоматического выключателя.		
	8	Исследование схемы гашения дуги контакторов автоматических выключателей.		
	9	Исследование конструкции и принципа действия магнитоупругого датчика трансформаторного типа.		
	10	Исследование конструкции и принципа действия пьезоэлектрического датчика давления.		
	11	Исследование конструкции и принципа действия датчика Холла.		
	12	Исследование схемы простейшего магнитного усилителя.		
Тема 1.5 Электрические аппараты высокого напряжения.	Содержание		24	
	1	Электрические аппараты высокого напряжения. Основные определения и классификация выключателей. Требования предъявляемые к высоковольтным выключателям. Выбор высоковольтного выключателя. Типы высоковольтных выключателей(масляные, воздушные, элегазовые, вакуумные, выключатели нагрузки) Разъединители внутренней и наружной установки. Отделители и короткозамкатели. Назначение и конструкции предохранителей Выбор предохранителей. Разрядники и ограничители перенапряжений. Основные определения.	4	2
	Лабораторные занятия		20	
	1	Исследование конструкционной схемы и принципа работы маломасляного выключателя ВМП-10; ВМПЭ-10		
	2	Исследование принципиальной схемы воздушного выключателя на напряжение до 35кВ.		
	3	Исследование принципиальной схемы воздушного выключателя с закрытым отделителем.		
	4	Исследование конструкции и принципа действия вакуумных выключателей на напряжение 35кВ		

	5	Исследование конструкции и принципа действия выключателя нагрузки серии ВНР.		
	6	Исследование конструкции и принципа действия разъединителей типа РВ.		
	7	Исследование конструкции и принципа действий отделителя серии ОД-110У.		
	8	Исследование конструкции и принципа действия короткозамыкателя типа КЗ-110(М)		
	9	Исследование конструкции и принципа действия высоковольтного предохранителя ПК.		
МДК 01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования			214	
2курс , 4 семестр			69	
Тема 2.1 Организация эксплуатации и монтаж электротехнического и электромеханического оборудования	Содержание			
	1	Общие вопросы эксплуатации и ремонта. Транспортировка и хранение оборудования. Конструктивное исполнение оборудования. Виды технического обслуживания. Виды и причины износов электрического и электромеханического оборудования. Классификация ремонтов электрического и электромеханического оборудования. Классификация помещений с электроустановками.	19	2
	2	Монтаж распределительных электрических сетей. Монтаж кабельных линий. Монтаж внутренних электрических сетей. Монтаж электрического освещения. Монтаж заземляющих устройств.		2
	3	Монтаж электрических машин и трансформаторов. Инженерная подготовка монтажа электрического и электромеханического оборудования. Проверка фундаментов под монтаж. Сушка обмоток электрических машин и трансформаторов. Монтаж электрических машин. Монтаж трансформаторов. Содержание электромонтажных и пуско-наладочных работ.		2
	Практические занятия		30	
	1	Транспортировка и хранение оборудования		
	2	Конструктивное исполнение электрических машин.		
	3	Конструктивное исполнение силовых трансформаторов.		
	4	Классификация помещений с электроустановками.		
	5	Проведение монтажа кабельных линий.		
	6	Проведение монтажа внутренних электрических сетей.		
	7	Проведение монтажа электрического освещения.		

	8	Проведение монтажа заземляющих устройств.		
	9	Проведение монтажа электрических машин.		
	10	Проведение монтажа трансформаторов.		
	11	Организация сушки обмоток электрических машин и трансформаторов.		
	12	Организация электромонтажных и пуско-наладочных работ.		
Тема 2.2 Эксплуатация электрического и электромеханического оборудования	Содержание			
	1	Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры защиты, управления и контроля. Техническое обслуживание и ремонт кабельных ЛЭП. Анализ аварийных режимов и отказов оборудования. Выбор аппаратуры защиты. Эксплуатация и ремонт электрического оборудования распределительных устройств. Техническое обслуживание электрических аппаратов.	10	
	2	Эксплуатация электрических машин и электробытовой техники. Техническое обслуживание электрических машин. Неисправности электрических машин и их проявление. Выбор защиты электрических машин. Планирование ремонтов электрических машин. Эксплуатация электробытовой техники.		
	3	Эксплуатация трансформаторов. Организация обслуживания трансформаторов. Оперативное обслуживание трансформаторов. Техническое обслуживание трансформаторов. Текущий ремонт трансформаторов.		
	Лабораторные занятия		10	
	1.	Техническое обслуживание электрических утюгов		
	2.	Техническое обслуживание электрических вентиляторов		
3.	Техническое обслуживание фенов для сушки волос			
3 курс ,5 семестр			55	
Тема 2.3 Технология ремонта электрических машин	Содержание		48	
	1	Организация и структура электроремонтного производства. Определение трудоёмкости ремонта и численности ремонтного персонала. Структура цеха по ремонту электрических машин и пускорегулирующей аппаратуры. Структура цеха по ремонту трансформаторов. Структура центральной электротехнической лаборатории.	38	2
	2	Содержание ремонтов. Разборка и дефектация электрических машин. Содержание ремонтов. Предремонтные испытания. Разборка электрических машин. Разборка обмоток из круглого провода. Разборка обмоток из прямоугольного провода.		2

		Мойка деталей и узлов. Дефектация деталей и узлов электрических машин.		
	3	Ремонт магнитопроводов и механических деталей. Ремонт сердечников (магнитопроводов). Ремонт корпусов и подшипниковых щитов. Ремонт валов. Ремонт короткозамкнутых обмоток ротора. Ремонт коллекторов и контактных колец.		2
	4	Ремонт обмоток и сборка электрических машин после ремонта. Изготовление и укладка обмоток из круглых проводов. Изготовление и укладка обмоток из прямоугольного провода. Ремонт стержневых обмоток роторов и обмоток полюсов. Пропитка обмоток статоров и роторов. Сборка электрических машин после ремонта. Испытания электрических машин после ремонта.		2
	Практические занятия		6	
	13	Определение трудоёмкости ремонта и численности ремонтного персонала.		
	14	Проведение предремонтных испытаний электрических машин.		
	15	Технология разборки электрических машин.		
	Лабораторные работы		4	
	4	Техническое обслуживание электротепловентиляторов		
Промежуточная аттестация	Экзамен		12	
3 курс, 6 семестр			90	
Тема 2.4 Технология ремонта трансформаторов и электрических машин.	Содержание			
	1	Капитальный ремонт трансформаторов без разборки активной части. Классификация ремонтов трансформаторов. Подготовка к капитальному ремонту трансформаторов. Ремонт активной части трансформатора. Заключительные операции при капитальном ремонте.	12	2
	2	Капитальный ремонт трансформаторов с разборкой активной части. Диагностика состояния и дефектация трансформатора. Демонтаж активной части трансформатора. Ремонт обмоток и магнитной системы трансформатора. Установка изоляции и обмоток. Подпрессовка обмоток. Сушка, чистка и дегазация трансформаторного масла. Испытания трансформаторов после капитального ремонта.		2
	3	Текущий ремонт, разборка и проверка работоспособности электрических аппаратов. Текущий ремонт электрических аппаратов. Классификация контактов и причины их повреждений. Проверка электрических цепей аппаратов. Разборка электрических аппаратов.		2
	4	Содержание ремонтов электрических аппаратов.		2

		Ремонт рубильников и переключателей. Ремонт предохранителей. Ремонт реостатов и резисторов. Ремонт автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей. Особенности ремонта аппаратуры для пуска двигателей. Особенности ремонта электрических аппаратов с элементами силовой электроники и микропроцессорной техники.		
		Практические занятия	30	
	16	Технология ремонта сердечников (магнитопроводов).		
	17	Технология ремонта корпусов и подшипниковых щитов .		
	18	Технология ремонта валов .		
	19	Технология ремонта короткозамкнутых обмоток ротора		
	20	Технология ремонта коллекторов и контактных колец.		
	21	Технология ремонта рубильников и переключателей		

	22	Технология ремонта предохранителей.		
	23	Технология ремонта реостатов и резисторов.		
	24	Технология ремонта автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей		
		Лабораторные занятия	18	
	5	Техническое обслуживание пылесосов		
	6	Техническое обслуживание электрических чайников		
	7	Техническое обслуживание стиральной машины-автомат		
	8	Техническое обслуживание холодильников		
		Курсовое проектирование Примерная тематика курсового проектирования 1 Организация монтажа кабельных линий. 2 Организация монтажа внутренних электрических сетей. 3 Организация монтажа электрического освещения. 4 Организация монтажа электрических машин. 5 Организация эксплуатации электрических машин. 6 Организация эксплуатации трансформаторов 7 Организация участка по ремонту автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей. 8 Организация участка по ремонту реостатов и резисторов. 9 Организация участка по ремонту предохранителей. 10 Организация участка по ремонту рубильников и переключателей. 11 Организация участка по ремонту электрических машин. 12 Организация участка по ремонту трансформаторов.	30	

МКД.01.03Электрическое и электромеханическое оборудование.			196	
---	--	--	------------	--

2 курс, 4 семестр				
Тема 3.1. Электрооборудование крановых механизмов		Содержание	69	
1	Электрооборудование крановых механизмов. Общие сведения. Механизация и автоматизация производственных процессов. Мостовой кран. Основные типы применяемые в народном хозяйстве. Основные узлы механического оборудования крана. Особенности работы кранового оборудования. Основные параметры кранов. Основное крановое оборудование. Аппаратура управления. Основные элементы схемы панели запуска. Основные требования предъявляемые к электрооборудованию кранов. Требования к монтажу и размещению электрооборудования крана. Статические нагрузки двигателей основных механизмов кранов. Основные технические характеристики крановых электроприводов.	11		
		Практические занятия	24	
1	Изучение конструкции мостового крана.			
2	Исследование кинематической схемы агрегатов мостового крана.			
3	Исследование принципиальной электрической схемы панели защитной переменного тока типа ПКЗ.			
4	. Исследование электрической схемы электропривода с асинхронным двигателем и механизма подъема			
5	Изучение электрической схемы электропривода тельферов			
6	Исследование принципиальной электрической схемы управления грузоподъемным электромагнитом.			
3 курс 5 семестр				
Тема 3.2. Электрооборудование лифтов		Содержание		
1	Общие сведения. Классификация лифтов. Конструкция лифта. Кинематическая схема лифта. Основные части лифтовой установки. Назначение основных частей лифтовой установки.	18	2	
2	Аппаратура управления лифтовой установкой. Основные характеристики отечественных пассажирских лифтов. Технические данные высокоскоростных лифтов Выбор электродвигателя лифта. Оптимизация движения кабины пассажирского лифта. Точна остановка подъемных лифтов. Требования к электроприводу лифта.		2	
3	Системы электроприводов лифта.		2	

		Структурная схема лифтовой установки. Типы лифтов и характеристики электроприводов. Электропривод пассажирского лифта с асинхронным двигателем. Регулируемый электропривод лифта по схеме тиристорный преобразователь- двигатель постоянного тока.		
		Практические занятия	6	
	7	Исследование кинематической схемы скоростного лифта.		
	8	Исследование принципиальной электрической схемы ИД на переменном и выпрямленном токе.		
		Лабораторны занятия	10	
	1.	Исследование принципиальной электрической схемы управления ЭП грузового лифта.		
	2.	Исследование принципиальной электрической схемы односкоростного пассажирского лифта.		
	3.	Исследование принципиальной электрической схемы Управления электроприводом механизмов передвижения крана		
3 курс, 5 семестр			55	
Тема 3.3. Электрооборудование механизмов непрерывного транспорта.		Содержание	48	
	1	Конвейеры. Общие сведения. Основные конструктивные части механизмов. Ленточный конвейер. Цепной конвейер. Электропривод конвейерных линий. Определение статических нагрузок. Расчет мощности двигателя. Способы увеличения сцепления ленты многоприводного конвейера с приводным устройством. Основные требования к электроприводу. Основные особенности работы электропривода машин непрерывного транспорта. Расчет упругих деформаций ленточного конвейера.	16	2
	2	Электротележки. Эскалаторы. Канатные дороги. Системы электроприводов механизмов непрерывного действия. Подвесные и наземные электротележки. Область применения. Технические данные.. Электропривод эскалаторов. Электропривод канатных дорог.		2
		Практические занятия	6	
	9	Исследование конструкции и принципа действия ленточного конвейера.		
	10	Исследование кинематической схемы подвесного и роликового конвейеров .		
	11	Изучение устройства поплавкового реле времени		
		Лабораторные занятия	4	

	4	Исследование принципиальной электрической схемы управления электроприводом наземной тележки		
Тема 3.4 Электрооборудование общепромышленных установок	Содержание			
	1	Электрооборудование общепромышленных установок. Общие сведения об общепромышленных установках. Основные параметры установок.	22	2
	2	Вентиляторные установки. Вентиляторы, компрессоры, насосы. Назначение, область применения, особенности конструкции. Вентиляторные установки (ВУ). Основные параметры вентиляторных установок. Конструкция и принцип действия вентиляторных установок.		2
	3	Установки сжатого воздуха. Компрессорные установки(КУ). Основное назначение компрессорных установок. Классификация установок сжатого воздуха Конструкция и принцип действия компрессорных установок. Технологическая схема компрессорной установки.		2
	4	Насосные установки (НУ). Основное назначение насосных установок. Конструкция и принцип действия насосной установки.		2
Промежуточная аттестация				
3Курс,6 семестр			72	
	Практические занятия		40	
	12	Изучение устройства электроконтактного манометра и реле времени.		
	13	Исследование схемы турбинного, ротационного и поршнево		
	3	Исследование конструкций и принцип действия вентиляторных установок..		
	4	Исследование конструкции и принципа действия электроконтактного манометра.		
	5	Исследование принципиальной электрической схемы АУ ЭП компрессорной установки.		
	6	Исследование принципиальной электрической схемы АУ СД поршневого компрессора		

	7	Исследование конструкции и принципа действия автоматического устройств насосных установок.		
	8	Исследование конструкции и принцип действия насосной установки		
	9.	Исследование принципиальной электрической схемы АУ задвижкой центробежного насосного агрегата		
	10.	Исследование и классификация установок сжатого воздуха		
	11.	Исследование принципиальной электрической схемы АУ электроприводом вентиляционной установки.		
	12.	Исследование технологической схемы компрессорной установки		
Тема 3.5. электрооборудование металлообрабатывающих станков	Содержание			
	Общие сведения о металлообрабатывающих станках. Классификация металлообрабатывающих станков по принципу воздействия на обрабатываемый материал. Характеристики станков. Основные требования к электроприводу. Токарные станки. Назначение, область применения и основные узлы станка. Сверлильные и расточные станки. Назначение и область применения. Оборудование сверлильных станков. Основные узлы станков. Требования предъявляемые к ЭП сверлильных и расточных станков. Стругальные станки. Назначение и область применения. Конструктивное исполнение строгальных станков. Требования к ЭП строгального станка. Фрезерные станки. Назначение и область применения фрезерных станков. Основные узлы фрезерного станка. Основные требования к ЭП фрезерного станка. Шлифовальные станки. Назначение и область применения шлифовальных станков. Основные узлы шлифовальных станков. Типы шлифовальных станков. Основные требования к ЭП шлифовальных станков. Агрегатные станки. Назначение и область применения агрегатных станков. Кузнечно-прессовые установки. Назначение и область применения кузнечно-прессовой установки. Классификация кузнечно-прессовых установок.		12	
	Лабораторные занятия		20	
	1. Исследование конструкции и органов управления токарно-револьверного станка.			
	2. Исследование конструкции и органов управления сверлильно-расточного станка.			
3. Исследование конструкции и органов управления продольно-строгального станка.				

	4.Исследование конструкции и органов управления вертикально-фрезерного станка.		
	5.Исследование схемы движений шлифовальных станков.		
	6.Исследование конструкции двустороннего агрегатного станка и самодействующей силовой головки.		

МДК.01.04. Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования.		219	
2 курс,4 семестр		92	
Тема 4.1. Техническое регулирование. Технические регламенты. Общие положения.	Содержание	30	
	Сфера применения технического регулирования. Требования предъявляемые к техническому регулированию. Основные понятия. Принципы технического регулирования. Законодательство о техническом регулировании. Технические регламенты. Цели принятия технических регламентов. Содержание и применение технических регламентов. Требования предъявляемые к техническим регламентам. Виды технических регламентов. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента. Особый порядок разработки и принятия технических регламентов.		2
Тема 4.2. Стандартизация.	Содержание	30	
	Цели стандартизации. Принципы стандартизации. Эффективность стандартизации. Приоритетность разработки стандартов, способствующих обеспечению безопасности, совместимости и взаимозаменяемости продукции (услуг) Документы в области стандартизации. Классификация объектов национальных стандартов. Виды стандартов. Правила стандартизации. Системный анализ стандартизации. Правила разработки и утверждения национальных стандартов. Стандарты организаций.		2

	Практические занятия	6	
	1. Исследование структурных элементов национальных стандартов.		
	2. Исследование Общероссийского классификатора промышленной и сельскохозяйственной продукции.		
Тема 4.3. Государственный метрологический контроль и надзор	Содержание	12	
	Общие сведения. Государственные испытания средств измерений. Поверка средств измерений. Калибровка средств измерений. Метрологическая экспертиза. Метрологическая аттестация средств измерений и испытательного оборудования. Сертификация средств измерений		
	Практическое занятие		
	1. Исследование структуры Российской системы калибровки(РСК)		
3 курс.5 семестр		55	
Тема 4.4. Основы метрологического обеспечения.	Содержание	38	
	Общие сведения. Структура метрологического обеспечения измерений. Государственная система обеспечения единства измерений. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Общие положения, полномочия. Организация деятельности. Классификация средств измерения и контроля по определяющим признакам. Обобщенная структурная схема средств измерения и контроля. Метрологические характеристики средств измерения и контроля.		2
	Практические занятия	10	
	1 Исследование конструкции измерительных механизмов и видов шкал.		
	2 Исследование основных метрологических характеристик средств измерений.		
	2 Анализ состояния измерений, контроля и испытаний на предприятии.		
	4 Исследование погрешностей измерений.		
Промежуточная аттестация	Экзамен	12	
3курс, 6 семестр		72	
Тема 4.4. Универсальные средства измерений и контроля.	Содержание	28	
	Измерение и контроль весовых величин. Классификация весов по принципу действия.		2

	<p>Измерение и контроль геометрических величин. Измерительные линейки, штангенинструменты и микрометрические инструменты. Метрологические характеристики микрометрических инструментов. Средства измерения и контроля с механическим преобразователем. Измерение и контроль механических величин. Измерение и контроль тепловых величин. Измерение и контроль электрических и магнитных величин. Измерение давления, количества и расхода газов и жидкостей. Средства измерения и уровня жидкостей. Сертификация средств измерений.</p>		
	Практические занятия	30	
	1. Определение массы тела с помощью весов и гирь.		
	2. Измерение и контроль с помощью концевых мер длины.		
	3. Измерение и контроль параметров давления, расхода и количества вещества.		
	4. Измерение и контроль уровня жидкости.		
	5. Исследование конструкции и принципа действия прибора магнитоэлектрической системы.		
	6. Исследование конструкции и принципа действия прибора электромагнитной системы.		
	7. Исследование конструкции штангенциркулей, штангенглубинометра, штангенрейсмасса.		
	8. Исследование конструкции и принципа действия рычажно-механических приборов.		
	9. Исследование конструкции и принципа действия рычажно-зубчатой передач.		
	10. Исследование конструкции и принципа действия приборов с пружинной передачей.		
	11. Исследование конструкции и принципа действия средства измерения вибрации; ускорения; тахометра.		
	12. Исследование конструкции и принципа действия термометра биметаллического; манометрического; термоэлектрического.		
	13. Исследование конструкции и принципа действия тепломера.		
	14. Исследование конструкции и принципа действия поплавкового уровнемера.		
Тема 4.6. Испытание и контроль качества	Содержание	10	

товара и услуг	Виды испытаний. Требования, предъявляемые к испытательным лабораториям. Контроль качества: классификация по различным признакам.			
	Практические занятия		4	
	1.	Исследование типовой структуры испытательной лаборатории.		
	2	Исследование организационных форм выявления и предупреждения брака.		
Производственная практика по профилю специальности. Виды работ: Эксплуатация электрических машин и аппаратов. Монтаж и демонтаж электрических машин и аппаратов. Разборка и сборка электрических машин и аппаратов. Ремонт электрических машин и аппаратов.			216	
ВСЕГО			1053	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения по модулю

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Технического регулирования и контроля качества», «Технологии и оборудования производства электротехнических изделий» и лабораторий «Электрических машин»; «Электрических аппаратов»; «Электрического и электромеханического оборудования», «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования»; слесарно-механических и электромонтажных мастерских.

Оборудование учебных кабинетов и лабораторий:

- комплект учебно-методической документации, ориентированный на использование средств информационных технологий;
- комплект справочной, нормативной, законодательной документации; Технические средства обучения:
 - мультимедийный проектор, интерактивная доска,
 - мобильный компьютерный класс в локальной сети, обеспечивающий функционирование телекоммуникационной сети, дающей выход в Интернет.
 - компьютеры, принтер, сканер, модем (спутниковая система), проектор, плоттер, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.
 - учебные столы; аудиторная доска для письма маркером с магнитной поверхностью; шкафы для оборудования;
 - лабораторные стенды для проведения лабораторных работ и практических занятий;
 - планшеты с образцами выполнения курсового проекта и отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям;
 - устройства и средства, обеспечивающие технику безопасности при работе в лаборатории.

Реализация программы модуля предполагает обязательную практику по профилю специальности, которую рекомендуется проводить концентрированно.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено.

4.2. Учебно-методическое обеспечение обучения по модулю

Основные учебные издания

Кацман М.М. Электрические машины: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. 3-е изд., испр.- М.: Высшая школа., Издательский центр «Академия»; 2011.-463с

Кацман М.М. Электрические машины автоматических устройств: учебное пособие для электротехнических специальностей техникумов.- М.: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2012.-264с

Кацман М.М. Электрический привод: Учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования.- 2-е изд.-М.: издательский центр «Академия», 2011.-384с.

Кацман М.М. Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому приводу: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования.-3-е изд., -М.: Издательский центр «Академия», 2014.-256с

Казаков В.А. Электрические аппараты. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений.- М.: ИП Радио Софт, 2011.-372с.

Шеховцов В.П. Электрическое и электромеханическое оборудование. Учебник. 2-е изд.- М.: ФОРУМ: ИНФРА-М.2011.- 407(Профессиональное образование)

Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника: Учебное пособие для среднего профессионального образования .-2-е изд., -М.: Издательский центр»Академия», 2013.-224с.

Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учеб. пособие для студ. Сред. проф. образования / Акимова Н.А., Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин; под общ. ред. Н.Ф. Котеленца. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр»Академия», 2011.-296 с.

Тедеева Ф.Л. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия: учебное пособие.- Ростов н/Дону: Феникс, 2011.-413с.

Борисов Ю.И.; Сигов А.С.; Нефедов В.И.; Битюков В.К.; Белик Ю.Д.; Вербя В.С. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник.- М.:ФОРУМ: ИНФРА – М, 2015.-336С.

Клевлеев В.М; Попов Ю.П.; Кузнецова И.А. Метрология, стандартизация, и сертификация: Учебник.-М.: ФОРУМ: ИНФРА – М, 2013-256с

2 Справочники

Справочник по электротехнике и электрооборудованию: учебное пособие для вузов. Алиев И.И.-3-е изд.,испр.-М.: Высшая школа., 2002.-255с.

Справочник электромонтера. Москаленко В.В.- М.: Издательский центр «Академия», 2003.-288с

Дополнительные учебные издания:

... Контрольно-измерительные приборы и инструменты: Учебник для начального профессионального образования Зайцев С.А. и др.-М.:

Издательский центр «Академия», 2003.-464с.

Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002г. №184-ФЗ.

Федеральный закон « О внесении изменений в Федеральный закон « О техническом регулировании»» от 1 мая 2007г. № 65-ФЗ

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии рабочего».

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарного курса, имеющие опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы по профилю специальности не менее 5 лет с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года