



Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Рабочая программа
профессионального модуля
Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 1
Изменение №__

Лист 1 из 33

Экз.
контрольный

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГПОУ ТО «ДПК»
Т.А. Советова
04.09.2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеchanического оборудования (по отраслям)

на базе основного общего образования
очная форма обучения

2018 г.

	Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»	
	Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11	<i>Редакция № 1</i> <i>Изменение №__</i>

Лист согласования

Организация-разработчик:

Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж».

Разработчики:

Офицерова Екатерина Александровна, зав. отделением ГПОУ ТО «ДПК».

СОГЛАСОВАНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии дисциплин профессионального цикла отделения «Машиностроение и энергетика»

Протокол № 01
от 04.09.2018 г.

Председатель ПЦК: Т.В. Кирьянова

Заместитель директора по У и НМР: О.А. Евтехова

Эксперт от работодателя:

1. Филиал «Тулэнерго», старший мастер, В.Н. Черепяхин
2. АО «КМК», главный инженер, Е.А. Филаткин

	Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»	
	Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11	<i>Редакция № 1</i> <i>Изменение №__</i>

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	25
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	30

	Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»	
	Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11	<i>Редакция № 1</i> <i>Изменение №__</i>

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)** (базовой подготовки), входящей в укрупненную группу 13.00.00 ЭЛЕКТРО - и ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА, 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. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения 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, электрического и электромеханического оборудования;
- использования основных измерительных приборов;

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;

	Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»	
	Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11	<i>Редакция № 1</i> <i>Изменение №__</i>

- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;
- оценивать 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 обнаруживать 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 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 приёма после ремонта;
- пути и средства повышения долговечности оборудования;
- технологию ремонта внутрицепных сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.

1.2. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего: 1341 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 1053 часа, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 702 часа;

- самостоятельной работы обучающегося – 351 часов;

учебной практики - 144 часа;

производственной практики – 144 часа.

	Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»	
	Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11	Редакция № 1 Изменение № __

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД): **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.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

	Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»		
	Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11	Редакция № 1 Изменение №__	Лист 8 из 33 Экз. контрольный

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов	
			Всего, Часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	Раздел 1. Электрические машины, электрические аппараты и элементы систем автоматики	417	278	132	-	139	-	-	-	
ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	Раздел 2. Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования	357	238	120	30	119	30	-	-	
ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	Раздел 3. Электрическое, электромеханическое оборудования и электроснабжение	369	150	76	30	75	30	144	-	
ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4	Раздел 4. Контроль качества электрического и электромеханического оборудования	54	36	18	-	18	-	-	-	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	144								144
	Всего:	1341	702	346	60	351	60	144	144	

	Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»		
	Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11	Редакция № 1 Изменение №__	Лист 9 из 33 Экз. контрольный

1.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), 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 1. Электрические машины, электрические аппараты и элементы систем автоматизации		417	
МДК 01.01. Электрические машины и аппараты		417	
Тема 1.1. Электрические аппараты	Содержание	40	
	1. Основы теории электрических аппаратов Тепловые процессы в электрических и магнитных цепях. Электромагнитные взаимодействия в электрических аппаратах. Процессы коммутации электрических цепей.		1
	2. Электрические аппараты низкого напряжения Аппараты управления, защиты и автоматизации. Аппараты распределительных устройств.		2
	3. Высоковольтные аппараты Назначение, устройство, принцип работы короткозамыкателей, разъединителей, отделителей, высоковольтных выключателей, токоограничивающих реакторов и разрядников, комплектных распределительных устройств.		2
	4. Бесконтактные электрические аппараты Классификация, устройство, принцип действия бесконтактных электрических аппаратов.		2
	5. Выбор электрически и электронных аппаратов по заданным техническим условиям и проверка их на соответствие заданным режимам работы.		2
	Практические занятия	30	
	1. Расчет электромагнита постоянного тока.		
	2. Изучение схем включения аппаратов ручного и дистанционного управления.		
	3. Изучение схем включения измерительных трансформаторов.		
	4. Изучение схем включения высоковольтных аппаратов: короткозамыкателей, отделителей, выключателей.		



**Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»**

Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля
Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 1
Изменение №__

Лист 10 из 33

**Экз.
контрольный**

	5.	Изучение схем включения бесконтактных аппаратов коммутации.		
	6.	Выбор электрических и электронных аппаратов по заданным техническим условиям и проверка их на соответствие заданным режимам работы.		
Тема 1.2. Электрические машины	Содержание		44	
	1.	Трансформаторы Устройство и рабочий процесс однофазного трансформатора. Трёхфазные трансформаторы. Специальные трансформаторы.		2
	2.	Физические основы работы и использования электрических машин Преобразование видов энергии в электрических машинах. Энергетические показатели эффективности использования электрических машин.		2
	3.	Асинхронные машины переменного тока Рабочий процесс асинхронной машины. Пуск, реверсирование и регулирование частоты вращения трёхфазного асинхронного двигателя. Однофазные и конденсаторные асинхронные двигатели. Асинхронные машины специального назначения и исполнения.		3
	4.	Синхронные машины переменного тока Устройство и принцип действия синхронных машин. Магнитная цепь синхронной машины. Работа синхронной машины в режиме генератора. Работа синхронной машины в режиме двигателя. Синхронные машины специального назначения и исполнения.		2
	5.	Электрические машины постоянного тока Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Магнитное поле машины постоянного тока. Коммутация в машинах постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Потери и коэффициент полезного действия машин постоянного тока. Машины постоянного тока специального назначения и исполнения.		2
	Лабораторные работы		12	
	1.	Исследование работы однофазного трансформатора.		
	2.	Исследование работы однофазного автотрансформатора.		
	3.	Исследование рабочих характеристик СД.		
	4.	Исследование ДПТ параллельного возбуждения.		
	5.	Исследование трёхфазного двигателя в однофазном и конденсаторном режимах.		
	Практические занятия		28	
1.	Расчёт параметров однофазного силового трансформатора.			
2.	Расчёт параметров схемы замещения силового трансформатора по данным опытов х.х. и к.з.			
3.	Решение задач на расчёт параметров трёхфазного силового трансформатора.			
4.	Решение задач на параллельную работу трансформаторов.			
5.	Решение задач на расчёт ЭДС обмотки статора.			



**Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»**

Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля
Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 1
Изменение №__

Лист 11 из 33

**Экз.
контрольный**

	6.	Решение задач на расчёт магнитной цепи АД.		
	7.	Решение задач на расчёт параметров трехфазного АД.		
	8.	Решение задач на расчёт параметров ДПТ.		
	9.	Решение задач на расчёт параметров ГПТ.		
	10.	Расчет и выполнение развернутой схемы якорной обмотки МПТ.		
Тема 1.3. Элементы систем автоматики	Содержание		28	
	1.	Производственный процесс как объект автоматизации Основные понятие и определения. Общие сведения о системах автоматического управления (САУ). Понятие об автоматизации производственных процессов. Виды автоматизации.		1
	2.	Элементы автоматики и средства автоматизации Характеристики элементов автоматики. Датчики. Промежуточные преобразователи и исполнительные устройства.		2
	3.	Системы автоматики и телемеханики Системы автоматического контроля и сигнализации. Системы автоматического управления и регулирования. Системы дистанционной передачи угла и следящие системы.		2
	4.	Системы автоматизации электромеханического оборудования Автоматизация систем электроэнергетики и теплоснабжения. Автоматическое управление электроприводом.		2
	Практические занятия		26	
	1.	Изучение работы датчиков линейного и углового перемещения.		
	2.	Изучение работы датчиков температуры.		
	3.	Изучение работы магнитного усилителя.		
	4.	Изучение работы электромагнитного реле переменного тока.		
	5.	Изучение работы бесконтактных переключающих устройств.		
	6.	Изучение работы электромагнитных силовых механизмов.		
	7.	Изучение работы исполнительных механизмов систем автоматики.		
	8.	Изучение работы системы автоматического регулирования.		
	9.	Качественный анализ систем автоматического регулирования.		
	10.	Изучение управления электропечью сопротивления.		
	11.	Изучение схемы автоматизированного управления асинхронным двигателем с частотным регулированием.		
	12.	Изучение принципов построения систем автоматического управления электроприводом.		
Тема 1.4. Электрический привод	Содержание		34	



Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля
 Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 1
 Изменение №__

Лист 12 из 33

Экз.
 контрольный

	1.	Механика электропривода Статические и динамические нагрузки. Основное уравнение электропривода. Приведение движения элементов электропривода к одной оси вращения. Переходные процессы в электроприводе.		2
	2.	Электроприводы с двигателями постоянного тока Режимы работы двигателя постоянного тока (ДПТ) и его характеристики. Расчет и построение характеристик ДПТ. Пуск, торможение и реверс ДПТ. Регулирование скорости ДПТ.		2
	3.	Электроприводы с двигателями переменного тока Механические характеристики асинхронного двигателя (АД). Пуск, торможение и реверс АД. Регулирование скорости АД. Электропривод с синхронным двигателем переменного тока.		3
	4.	Регулирование скорости электродвигателей Регулирование скорости ДПТ. Регулирование скорости двигателей переменного тока.		2
	5.	Выбор двигателя для электропривода. Расчет мощности двигателя для электропривода технологической установки.		3
	6.	Системы электропривода Разомкнутые системы электропривода. Замкнутые системы электропривода. Преобразовательные устройства.		2
	Лабораторные работы		10	
	1.	Определение момента инерции методом свободного выбега.		
	2.	Изучение механических характеристик двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением.		
	3.	Изучение механических характеристик двигателя постоянного тока с независимым возбуждением.		
	4.	Изучение регулировочных свойств электропривода с двигателем постоянного тока в системе Г-Д.		
	5.	Исследование механической характеристики АД с фазным ротором.		
	Практические занятия		26	
	1.	Составление расчетных схем электроприводов.		
	2.	Расчет переходных процессов при линейных характеристиках двигателя и механизма.		
3.	Расчет и построение механических характеристик ДПТ с независимым возбуждением при включении сопротивлений в цепь якоря.			
4.	Расчет и построение механических характеристик ДПТ с независимым возбуждением при изменении магнитного тока или подводимого напряжения.			
5.	Расчет и построение механических характеристик ДПТ с последовательным возбуждением.			
6.	Расчет и выбор пусковых резисторов для ДПТ.			
7.	Расчет и построение механических характеристик асинхронного двигателя с фазным ротором.			
8.	Расчет потребляемой мощности электродвигателем при различных режимах работы.			
9.	Изучение схем управления ускорением ДПТ, торможением ДПТ.			



**Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»**

Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля
Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 1
Изменение №__

Лист 13 из 33

**Экз.
контрольный**

	10.	Изучение схем управления торможением АД.		
	11.	Изучение схем управления ускорением АД.		
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 МДК 01.01:			139	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Расчетное задание по расчету параметров машин постоянного тока. 2. Расчетное задание по расчету параметров машин переменного тока. 3. Расчетное задание по расчету параметров силового трансформатора. 4. Способы гашения электрической дуги в высоковольтных электрических аппаратах. 5. Назначение и область применения бесконтактных электрических аппаратов. 6. Автоматизированный пуск асинхронного электродвигателя с фазным ротором. 7. Автоматизированный пуск асинхронного электродвигателя методом понижения напряжения. 8. Автоматизированный пуск электродвигателя постоянного тока. 9. Расчет и построение механических характеристик электродвигателей постоянного тока независимого возбуждения. 10. Расчет и построение пусковых диаграмм ДПТ. Выбор пусковых резисторов. 11. Расчет и построение механических характеристик трехфазного асинхронного двигателя. 12. Расчет пусковых резисторов и построение пусковых диаграмм трехфазного асинхронного двигателя. 				
Тематика домашних заданий				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. 2. Подготовка рефератов, докладов, тематических презентаций. 3. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, практических и расчетных заданий, отчетов и подготовка к их защите. 				
Раздел 2. Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования			357	
МДК.01.02. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования			357	
Тема 2.1 Техническая эксплуатация и обслуживание электроприводов и систем автоматики	Содержание		34	
	1.	Монтаж, наладка, регулировка и проверка электрических машин, трансформаторов, аппаратуры управления и систем автоматики.		2
	2.	Эксплуатация электрических машин и трансформаторов.		3



Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля
 Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 1
 Изменение №__

Лист 14 из 33

Экз.
контрольный

	3.	Эксплуатация электроприводов и аппаратов управления.		3
	4.	Техника безопасности при монтаже и эксплуатации электрических машин и аппаратов управления.		3
	Практические занятия		36	
	1.	Изучение способов сушки изоляции обмоток электродвигателей.		
	2.	Изучение способов сушки изоляции обмоток трансформаторов.		
	3.	Порядок разборки и сборки электродвигателя переменного тока		
	4.	Порядок разборки и сборки электродвигателя постоянного тока.		
	5.	Изучение способов центровки валов электрических машин.		
	6.	Изучение способов определения воздушных зазоров в электрических машинах.		
	7.	Определение температуры обмоток электрических машин по их сопротивлению.		
	8.	Определение отдельных фаз обмоток трехфазного электродвигателя и маркировка выводов.		
	9.	Изучение методики измерения сопротивления изоляции обмоток силовых трансформаторов и методов оценки степени увлажнённости обмоток.		
	10.	Изучение методики измерений сопротивления изоляции обмоток электродвигателей относительно корпуса и между обмотками.		
	11.	Изучение методики оценки степени увлажнённости изоляции обмоток и возможности включения электрической машины в работу без сушки.		
	12.	Изучение способов соединения и оконцевания проводов.		
	13.	Выполнение ступенчатой разделки кабеля.		
	14.	Измерение сопротивления заземлителей, заземляющей проводки, петли фаза-ноль.		
	15.	Проверка правильности соединения выводов обмоток машин постоянного тока.		
	16.	Проверка правильности соединения выводов обмоток машин переменного тока.		
	17.	Изучение методов измерения температуры нагрева частей электрической машины.		
	18.	Исследование работы люминесцентных ламп при включении с различными пускорегулирующими устройствами.		
	19.	Проверка исправности люминесцентных ламп и пускорегулирующей аппаратуры.		
Тема 2.2. Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования объектов	Содержание		45	
	1.	Организация работ по техническому обслуживанию электрооборудования Показатели технического уровня эксплуатации электрического и электромеханического оборудования. Нормативная база технической эксплуатации. Материально-техническое обеспечение.		2
	2.	Монтаж электрических сетей и электрооборудования подстанций Монтаж цеховых электрических сетей и осветительных установок. Монтаж кабельных линий. Монтаж заземляющих устройств. Монтаж электрооборудования трансформаторных подстанций.		2



**Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»**

Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля
Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 1
Изменение №__

Лист 15 из 33

**Экз.
контрольный**

	3.	Эксплуатация электрических сетей Эксплуатация электрических внутрицеховых сетей и освещения. Эксплуатация кабельных линий напряжением до 10 кВ.		2
	4.	Эксплуатация силовых трансформаторов и электрооборудования подстанций Эксплуатация трансформаторов. Эксплуатация электрооборудования трансформаторных подстанций. Техника безопасности при обслуживании оборудования подстанций.		2
	5.	Эксплуатация электрооборудования промышленных предприятий Эксплуатация электрооборудования кранов и лифтов. Эксплуатация электрических печей и электросварочных установок.		2
	6.	Постановка задачи курсового проектирования. Проектирование системы технического обслуживания и ремонта электрооборудования объекта. Содержание курсового проектирования.		3
	Практические занятия		45	
	1.	Измерение сопротивления защитного заземления электрооборудования и сопротивления петли «фаза-нуль».		
	2.	Исследование работы люминесцентных ламп при включении с различными пускорегулирующими устройствами.		
	3.	Регулировка и испытание магнитного пускателя.		
	4.	Испытание обмоток электрических машин повышенным напряжением промышленной частоты.		
	5.	Изучение схем включения измерительных приборов.		
	6.	Изучение методов контроля температуры электроустановок.		
	7.	Проверка целостности жил, определение характера повреждения кабеля.		
	8.	Изучение последовательности выполнения разделки силового кабеля с бумажной изоляцией напряжением до 10 кВ.		
	9.	Составление технологической карты ступенчатой разделки силового кабеля напряжением до 10 кВ с бумажной изоляцией.		
	10.	Изучение методов определения мест повреждения в кабельных линиях.		
	11.	Порядок испытаний кабельных линий после монтажа.		
	12.	Изучение схем управления источниками света.		
	13.	Изучение методов испытаний конденсаторных установок.		
	14.	Изучение методов проверки групп соединения обмоток трансформатора, определение тока холостого хода.		
	15.	Изучение объема профилактических испытаний силового трансформатора.		
	16.	Порядок технического обслуживания распределительных устройств до 1000В.		
	17.	Изучение неисправностей машин постоянного тока и способов их устранения.		



Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля
 Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 1
Изменение №__

Лист 16 из 33

Экз.
контрольный

	18.	Изучение технологии монтажа комплектных распределительных устройств наружной установки (КРУН).		
Тематика курсовых работ (проектов)			4	
По теме 2.2 раздела 2 ПМ.01:				
1. Проектирование системы технического обслуживания и ремонта производственного цеха (участка цеха), компрессорной (насосной) станции или гражданского здания, промышленного гаража, склада.				
2. Проектирование системы технического обслуживания и ремонта промышленного предприятия, трансформаторной подстанции, распределительного устройства				
Тема 2.3 Технология ремонта электрического и электромеханического оборудования	Содержание		39	
	1.	Организация ремонтных работ Структура ремонтного цикла электрооборудования. Нормативная и материально-техническая база. Организация послеремонтных профилактических испытаний электрооборудования.		2
	2.	Технология ремонта электрических машин Содержание ремонтов. Разборка и дефектация электрических машин. Ремонт магнитопроводов и механических деталей. Ремонт обмоток и сборка электрических машин после ремонта.		2
	3.	Технология ремонта трансформаторов и электрооборудования подстанций Капитальный ремонт трансформаторов без разборки активной части. Капитальный ремонт трансформаторов с разборкой активной части. Содержание ремонта электрооборудования подстанций.		2
	4.	Технология ремонта электрических сетей Ремонт электрических внутрицеховых силовых сетей и освещения. Ремонт кабельных линий напряжением до 10 кВ.		2
	5.	Технология ремонта электрических аппаратов Текущий ремонт, разборка и проверка работоспособности электрических аппаратов. Содержание ремонтов электрических аппаратов.		2
	Практические занятия		39	
	1.	Методы исследования температуры обмоток электродвигателей по их сопротивлению.		
	2.	Определение отдельных фаз обмоток трехфазного электродвигателя и маркировка выводов.		
	3.	Измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателя.		
	4.	Изучение способов проверки качества ремонта стальных листов сердечников.		
	5.	Испытание электрической прочности междувитковой изоляции обмоток электродвигателей переменного тока.		
6.	Испытание силовых трансформаторов после ремонта.			
7.	Изучение порядка ремонта электрических аппаратов РУ и установок напряжением выше 1000 В.			
8.	Испытание электроаппаратов распределительных устройств напряжением выше 1000 В.			
9.	Изучение технологии ремонта светильников общего применения.			
10.	Изучение технологии ремонта открытых электропроводок.			



Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Рабочая программа
профессионального модуля
Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 1
Изменение №__

Лист 17 из 33

Экз.
контрольный

	11.	Определение методов ремонта проводов воздушных линий.	
	12.	Изучение последовательности ремонта магнитного пускателя.	
	13.	Составление технологической карты ступенчатой разделки силового кабеля напряжением до 10 кВ с бумажной изоляцией (ПВХ-изоляцией).	
	14.	Изучение методов определения мест повреждения в кабельных линиях.	
	15.	Изучение особенностей ремонта электрической аппаратуры и установок напряжением до 1000 В.	
	16.	Изучение технология ремонта взрывозащитных светильников.	
	17.	Изучение порядка разборки и сборки двигателей переменного тока.	
	18.	Составление годового графика ТО и Р электрооборудования объекта.	
	Самостоятельная работа при изучении раздела 2 МДК 01.02:		119
	1.	Оборудование, приспособления и приборы, применяемые при электромонтажных работах, эффективность их применения.	
	2.	Организация и содержание работ по монтажу электрических машин и аппаратов.	
	3.	Анализ аварийных режимов и отказов электрических машин и аппаратов.	
	4.	Выбор защиты электрических машин.	
	5.	Оперативное обслуживание трансформаторов.	
	6.	Планирование ремонтов электрических машин.	
	7.	Состав межремонтного обслуживания электрических машин.	
	8.	Технические и организационные мероприятия, обеспечивающие электробезопасность работ.	
	9.	Виды и причины износа электрического и электромеханического оборудования.	
	10.	Ступенчатая разделка кабелей с бумажной и пластмассовой изоляцией.	
	11.	Техника безопасности при монтаже и испытаниях кабельных линий.	
	12.	Ресурсо- и энергосберегающие технологии эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования.	
	13.	Особенности эксплуатации осветительных установок во взрывоопасных зонах.	
	14.	Монтаж кабельных линий.	
	15.	Монтаж заземляющих устройств.	
	16.	Монтаж электрического освещения.	
	17.	Проверка и маркировка электрических сетей.	
	18.	Соединение, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей.	
	19.	Составление технологической карты капитального ремонта кабельной линии напряжением 6 (10) кВ.	
	20.	Составление технологической карты ремонта электрооборудования трансформаторной подстанции.	
	21.	Составление технологической карты ступенчатой разделки силового кабеля напряжением до 10 кВ с бумажной изоляцией.	
	22.	Разработка графика проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования объекта.	
	23.	Виды неисправностей механических частей электрических машин.	
	24.	Виды неисправностей обмоток электрических машин постоянного тока.	
	25.	Частичный ремонт обмоток машин постоянного тока.	



**Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»**

Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля
Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 1
Изменение №__

Лист 18 из 33

**Экз.
контрольный**

26. Сборка и испытание двигателей после ремонта. 27. Виды и причины повреждений электрических аппаратов. 28. Виды неисправностей контактных колец, щеточного контакта. 29. Ремонт защитных оболочек кабелей. 30. Ремонт концевых заделок и соединительных муфт. 31. Ремонт масляных выключателей, выключателей нагрузки, разъединителей.			
Примерная тематика домашних заданий 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. 2. Подготовка рефератов, докладов, тематических презентаций. 3. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			
Раздел 3. Электрическое, электромеханическое оборудование и электроснабжение		369	
МДК.01.03. Электрическое и электромеханическое оборудование		225	
Тема 3.1. Электрическое и электромеханическое оборудование объектов	Содержание		40
	1.	Электрическое освещение Основы светотехники. Источники света и осветительные приборы. Электрическое освещение.	2
	2.	Электрооборудование термических установок Конструкция термических установок. Электрооборудование и электрические схемы управления термическими установками.	2
	3.	Электрооборудование для нанесения покрытий Конструкция установок для нанесения покрытий. Электрооборудование и электрические схемы управления установками для нанесения покрытий.	2
	4.	Электрооборудование обрабатывающих установок Общие сведения об обрабатывающих установках. Электрооборудование и электрические схемы управления обрабатывающими установками.	2
	5.	Электрооборудования общепромышленных установок Электрооборудование транспортных машин. Электрооборудование компрессоров, вентиляторов и насосов. Электрооборудование поточно-транспортных систем (ПТС).	2
	6.	Постановка задачи курсового проектирования. Проектирование электрооборудования установки.	2



**Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»**

Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля
Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 1
Изменение №__

Лист 19 из 33

Экз.
контрольный

	Содержание пояснительной записки проекта.		
	Практические занятия	40	
	1. Расчет освещения производственного помещения (административного здания).		
	2. Составление и расчет схемы электрического освещения.		
	3. Исследование работы схемы управления термической нагревательной установкой.		
	4. Исследование работы электропривода грузоподъемного устройства (на примере мостового крана).		
	5. Исследование работы электропривода поточно-транспортной машины.		
	6. Исследование работы электропривода и схемы управления участком ПТС.		
	7. Исследование работы электрической схемы управления компрессорной установкой.		
	8. Исследование работы электрической схемы управления насосной установкой.		
	9. Исследование работы электрической схемы управления вентиляционной установкой.		
	10. Изучение состава электрооборудования насосной установки. Расчет и выбор двигателя насоса.		
	11. Изучение состава электрооборудования компрессорной установки. Расчет и выбор двигателя компрессора.		
	12. Изучение состава электрооборудования вентиляционной установки. Расчет и выбор двигателя вентилятора.		
	13. Исследование работы электропривода металлообрабатывающей установки.		
	14. Исследование работы электрической схемы управления металлообрабатывающей установкой.		
	15. Изучение состава электрооборудования грузоподъемного устройства. Расчет и выбор двигателей.		
	16. Изучение состава электрооборудования поточно-транспортной системы. Расчет и выбор двигателей.		
	17. Изучение состава электрооборудования токарного станка. Расчет и выбор двигателей станка.		
	18. Изучение состава электрооборудования сверлильного станка. Расчет и выбор двигателей станка.		
	19. Изучение состава электрооборудования фрезерного станка. Расчет и выбор двигателей станка.		
	20. Составление принципиальной и монтажной электрических схем типовой панели управления.		
Тема 3.2. Электроснабжение объектов	Содержание	30	
	1. Системы электроснабжения объектов Понятие о системах электроснабжения. Назначение и типы электростанций, режимы их работы. Структурные схемы передачи электроэнергии потребителям. Общие сведения об электрооборудовании до 1000 В.		1
	2. Внутреннее электроснабжение объектов Конструктивное выполнение электрических сетей напряжением до 1000 В. Выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву электрическим током. Схемы цеховых электрических сетей напряжением до 1000 В. Расчет электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1000 В. Выбор аппаратов защиты в схемах электроснабжения.		2
	3. Внешнее электроснабжение объектов		2



**Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»**

Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля
Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 1
Изменение №__

Лист 20 из 33

**Экз.
контрольный**

		Конструктивное выполнение сети напряжением выше 1000 В. Цеховые трансформаторные подстанции. Выбор числа и мощности трансформаторов на подстанциях. Выбор аппаратов защиты и проводников системы электроснабжения объектов напряжением выше 1000 В. Заземляющие устройства.		
4.	Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения	Основные понятия и виды релейных защит. Релейная защита отдельных элементов систем электроснабжения. Противоаварийная автоматика систем электроснабжения.		2
5.	Защита от перенапряжений	Перенапряжения и защита от перенапряжений. Молниезащита зданий и сооружений.		2
6.	Постановка задачи курсового проектирования. Проектирование электроснабжения объекта.	Содержания пояснительной записки.		2
Практические занятия			36	
1.	Расчет электрических нагрузок объекта (участка цеха, цеха, предприятия).			
2.	Расчет нагрузок осветительных сетей.			
3.	Расчет и выбор сечения проводов и кабелей по их допустимому нагреву электрическим током.			
4.	Расчет и выбор защитных аппаратов в электроустановках напряжением до 1000 В.			
5.	Расчет и выбор мощности компенсирующих устройств.			
6.	Расчет и выбор сечения жил высоковольтного кабеля по экономической плотности тока.			
7.	Определение центра электрических нагрузок, построение картограммы нагрузок.			
8.	Определение типа, числа и мощности трансформаторов на подстанции. Компоновка трансформаторной цеховой подстанции.			
9.	Расчет токов трехфазного короткого замыкания в сетях и установках до и выше 1000 В.			
10.	Выбор высоковольтных аппаратов и проводников с учетом действия токов короткого замыкания.			
11.	Расчет зануления и защитного заземления.			
12.	Изучение схем противоаварийной автоматики.			
13.	Изучение схем сетевой автоматики.			
14.	Расчет молниезащиты зданий и сооружений.			
15.	Исследование схем включения вторичных обмоток трансформаторов тока и напряжения.			
16.	Исследование действия максимальной токовой защиты с применением индукционного токового реле.			
17.	Исследование действия максимальной токовой защиты при работе параллельных линий.			
18.	Исследование работы типовых схем противоаварийной автоматики СЭС.			
19.	Изучение схем включения счетчиков энергии.			



Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Рабочая программа
профессионального модуля
Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 1
Изменение №__

Лист 21 из 33

Экз.
контрольный

Самостоятельная работа при изучении раздела 3 МДК.01.03:

1. Газоразрядные лампы высокого давления, их конструктивные особенности, технические характеристики.
2. Решение задач по расчёту освещения объекта методом удельной мощности и точечным методом.
3. Классификация, конструктивные особенности и принцип действия печей и установок диэлектрического нагрева.
4. Установки анодной электрохимической обработки материалов.
5. Особенности электрооборудования и схемы управления электроэрозионных станков.
6. Изучение типовых фрагментов схем автоматического управления металлорежущими станками.
7. Решение задач по расчёту и выбору двигателей приводов токарных и сверлильных станков.
8. Изучение работы электропривода пассажирских лифтов.
9. Изучение типовых схем автоматического управления и защиты насосных установок.
10. Решение задач по расчёту и выбору двигателей приводов установок общепромышленного назначения.
11. Решение задач по расчёту сечения проводников и защитных аппаратов цеховых электрических сетей.
12. Решение задач по расчёту осветительных сетей по потере напряжения.
13. Решение задач по выполнению технико-экономического сравнения вариантов электроснабжения.
14. Решение задач по расчёту годовой платы за потребляемую энергию по одно- и двухставочным тарифам.
15. Расчет электрических нагрузок в электроустановках напряжением до и выше 1000 В.
16. Основное электрооборудование подстанций.
17. Короткие замыкания в системах электроснабжения.
18. Изучение типовых схем противоаварийной автоматики.
19. Качество электроэнергии в системах электроснабжения объектов.
20. Мероприятия по экономии электрической энергии.
21. Источники реактивной мощности в системе электроснабжения объектов.
22. Компенсация реактивной мощности.
23. Режим нейтрали трансформаторов (генераторов).
24. Схемы управления, учета и сигнализации.

75

Тематика курсовых работ (проектов) по разделу 3 МДК.01.03:

3. Электроснабжение производственного цеха (участка цеха), компрессорной (насосной) станции или гражданского здания.
4. Электроснабжение промышленного предприятия.

4

Учебная практика по разделам 2 и 3:

Виды работ:

- **выполнение слесарных работ** (организация рабочего места, безопасность труда и пожарная безопасность, правила охраны труда при выполнении слесарных работ, электрооборудование и инструмент для выполнения слесарных работ, разметка, правка, гибка, рубка и резка металла, разметка, шабрение)
- **выполнение работ по разборке и сборке электрического и электромеханического оборудования, определение неисправности оборудования** (практическое ознакомление с устройством электродвигателя, трансформатора, элементов автоматики, измерительных приборов и

144



**Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»**

Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля
Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 1
Изменение №__

Лист 22 из 33

**Экз.
контрольный**

<p>т.д., выбор инструмента, анализ неисправности электрооборудования) - выполнение электромонтажных работ (выбор электромонтажного инструмента, пайка, лужение, склеивание, последовательность выполнения работ по сборке электромонтажных схем, освоение способов)</p>			
<p>Раздел 4. Контроль качества электрического и электромеханического оборудования</p>		54	
<p>МДК.01.04. Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования</p>		54	
<p>Тема 4.1. Качество технического обслуживания и ремонта</p>	<p>Содержание</p>	18	
	<p>1. Сущность и назначение системы технического обслуживания и ремонта оборудования Нормативная база технического обслуживания и ремонта оборудования. Структура и периодичность работ по плановому техническому обслуживанию и ремонту оборудования.</p>		2
	<p>2. Качество технического обслуживания и ремонта оборудования Показатели и методика оценки качества технического обслуживания и ремонта оборудования. Условия обеспечения качества технического обслуживания и ремонта оборудования. Эффективность технического обслуживания и ремонта оборудования.</p>		2
	<p>3. Диагностика электрооборудования и определение его ресурсов Оценка технического состояния оборудования и дефектация его узлов и деталей. Методы технического диагностирования оборудования. Прогнозирование технического состояния оборудования.</p>		2
	<p>4. Ресурсо- и энергосберегающие технологии эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования Пути и средства повышения долговечности электрооборудования. Применение современных ресурсо- и энергосберегающих технологий в системе технического обслуживания электрического и электромеханического оборудования.</p>		2
	<p>Практические занятия</p>	18	
	1. Изучение способов измерения параметров, характеризующих степень увлажнения изоляции.		
	2. Определение параметров трансформатора по данным токов х.х. и к.з.		
	3. Изучение методики измерения увлажнения изоляции обмоток трансформатора.		
	4. Измерение сопротивления обмоток асинхронного двигателя постоянному току.		
	5. Изучение методики контроля механических характеристик масляных выключателей.		
	6. Изучение методики оценки скоростных характеристик масляных выключателей.		



Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Рабочая программа
профессионального модуля
Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 1
Изменение №__

Лист 23 из 33

Экз.
контрольный

	7.	Изучение методики измерения сопротивления заземлителей.	
	8.	Проверка сопротивления петли «фаза-нуль».	
	9.	Изучение методики определения кислотного числа и влагосодержания трансформаторного масла.	
Самостоятельная работа при изучении МДК.01.04: 1. Условия обеспечения качества технического обслуживания и ремонта оборудования. 2. Сущность и цели системы технического обслуживания и ремонта электрооборудования предприятий отрасли. 3. Показатели качества технического обслуживания и ремонта электрооборудования предприятий отрасли. 4. Оценка технического состояния оборудования и дефектация его узлов и деталей. 5. Факторы и условия обеспечения качества технического обслуживания и ремонта электрооборудования предприятий отрасли.			18
Тематика домашних заданий 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. 2. Подготовка рефератов, докладов, тематических презентаций. 3. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			
Производственная практика (по профилю специальности) по ПМ.01. Виды работ: <ul style="list-style-type: none">– выполнение монтажных схем, технологических карт, сетевых графиков на проведение монтажных и пусконаладочных работ;– производить работы по разделке концов кабелей, устройству кабельных заделок;– вести учетно-технологическую документацию;– осуществлять техническое обслуживание электрооборудования систем электроснабжения предприятий;– выполнять измерения электроэнергетических параметров работающего электрооборудования;– выполнять надзор и уход за электроосветительными установками;– производить соединение, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей;– определять неисправности в элементах электрооборудования;– производить дефектацию и профилактические испытания элементов электрооборудования;– устранять возникающие неисправности в силовых и осветительных сетях предприятий;– получить практический опыт проведения операций по диагностике электрооборудования и определения его ресурсов;– получить практический опыт исследования работы электрооборудования с целью дальнейшего анализа и оценки качества;– получить практический опыт разработки графика планово-предупредительных ремонтов электрооборудования объекта, расчет трудоемкости проводимых работ.			144
Всего:			1341



Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Рабочая программа
профессионального модуля
Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 1
Изменение №__

Лист 24 из 33

Экз.
контрольный

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).

	Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»		
	Наименование документа: Рабочая программа Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11	Редакция № 1 Изменение №__	Лист 25 из 33 Экз. контрольный

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов информационных технологий в профессиональной деятельности, технического регулирования и контроля качества; мастерских слесарно-механических и электромонтажных; лабораторий электротехники и электронной техники, электрических машин, электрических аппаратов.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета информационных технологий в профессиональной деятельности: компьютерный класс, укомплектованный компьютерами, объединенными в локальную сеть и имеющими выход в сеть Интернет, и имеющими комплект лицензионного общего и специализированного программного обеспечения. Технические средства обучения: учебные компьютеры, принтер, сканер, плоттер, интерактивная доска.

Оборудование рабочих мест кабинета технического регулирования и контроля качества:

- комплект контрольно-измерительных аппаратов, инструментов,
- приспособлений, обеспечивающий контроль параметрических характеристик электрооборудования;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты, плакаты);
- плакаты по технике безопасности.

Оборудование рабочих мест слесарно-механической и электромонтажной мастерских:

1. слесарно-механической:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- приспособления;
- заготовки для выполнения слесарных работ;
- наглядные пособия (планшеты, плакаты);
- комплект учебно-методической документации;
- плакаты по технике безопасности.

2. электромонтажной:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- набор слесарных и электромонтажных инструментов;
- приспособления;
- электротехнические изделия, материалы, необходимые для производства электромонтажных работ;
- набор измерительных инструментов;

	Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»		
	Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11	Редакция № 1 Изменение №__	Лист 26 из 33 Экз. контрольный

- наглядные пособия (планшеты, плакаты);
- комплект учебно-методической документации;
- плакаты по технике безопасности.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. электротехники и электронной техники:

- стенды для исследования работы электротехнических и электронных схем;
- комплект измерительных приборов;
- наглядные пособия (планшеты, плакаты);
- комплект учебно-методической документации;
- плакаты по технике безопасности.

2. электрических машин:

- макеты оборудования для исследования работы электрических машин и трансформаторов, различных типов электроприводов;
- набор измерительных приборов;
- наглядные пособия (планшеты, плакаты);
- комплект учебно-методической документации;
- плакаты по технике безопасности.

3. электрических аппаратов:

- стенды для исследования работы электрических аппаратов;
- набор измерительных приборов;
- наглядные пособия (планшеты, плакаты);
- комплект учебно-методической документации;
- плакаты по технике безопасности.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- столы электромонтажников, укомплектованные механизированным инструментом;
- средства малой механизации;
- такелажные механизмы и приспособления;
- стенды электрических приводов, укомплектованные макетами электрических машин;
- комплекты распределительных щитов с коммутационно-защитной аппаратурой;
- стенды с приборами контроля и измерения, реле, аппаратуры дистанционного управления, командоаппаратами.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Александровская А.Н. Автоматика - М.: ИЦ «Академия», 2011(допущено к использованию ПЦК).



Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Рабочая программа
профессионального модуля
Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 1
Изменение №__

Лист 27 из 33

Экз.
контрольный

2. Девочкин О.В. Электрические аппараты - М.: ИЦ «Академия», 2013.
3. Кацман М.М. Сборник задач по электрическим машинам - М.: ИЦ «Академия», 2014.
4. Кацман М.М. Электрические машины - М.: ИЦ «Академия», 2012 (допущено к использованию ПЦК).
5. Олофинская В.П. Детали машин - М.: ФОРУМ, 2008 (допущено к использованию ПЦК).
6. Рожкова Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций - М.: ИЦ «Академия», 2013.
7. Кацман М.М. Электрический привод, М.: ИЦ «Академия», 2011 (допущено к использованию ПЦК).
8. Онищенко Г.Б. Электрический привод, М.: ИЦ «Академия», 2013.
9. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования, М.: ИЦ «Академия», 2006 (допущено к использованию ПЦК).
10. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учеб. пособие для студентов сред. проф. образования/Н.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентирюхин; под общ.ред. Н.Ф. Котеленца. – М.: Издательский центр «Академия», 2006 (допущено к использованию ПЦК).
11. Правила устройства электроустановок. – М.: Главгосэнергонадзор России, 2002.

Дополнительные источники:

1. Алиев И.И., Абрамов М.Б. Электрические аппараты. Справочник. –
2. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования, М.: ИЦ «Академия», 2006г
3. Афанасьев Н.А., Юсипов М.А. Система технического обслуживания и ремонта оборудования энергохозяйств промышленных предприятий (система ТОР ЭО). – М.: Энергоатомиздат, 1989.
4. Электрические кабели, провода и шнуры: Справочник/Под ред. Н.И. Белорусова. – М.: Энергоатомиздат, 1987.
5. Зимин Е.Н., Преображенский В.И., Чувашов И.И. Электрооборудование промышленных предприятий и установок. – М.: Энергоиздат, 1981.
6. Зюзин А.Ф. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок, М.: Высш.школа, 1980 (допущен ПЦК)
7. Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов, М.: ИЦ «Академия», 2008г
8. Справочник по электрическим машинам: в 2 томах/Под общ.ред. И.П. Копылова и Б.К. Клокова. – М.: Энергоатомиздат, 1988.
9. Справочная книга для проектирования электрического освещения. Под редакцией Кнорринга Г.М. М.: Энергия, 1976.
10. Коновалова Л.Л., Рожкова Л.Д. Электроснабжение промышленных предприятий и установок. – М.: Энергоатомиздат, 1989.
11. Москаленко В.В. Электрический привод. – М.: Высшая школа, 1991.
12. Нейштадт Е.Т. Лабораторный практикум по предмету «Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования предприятий и установок»: учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1991.
13. Родштейн Л.А. Электрические аппараты. – М.: Энергоиздат, 1981.

	Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»			Лист 28 из 33 Экз. контрольный
	Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11	Редакция № 1 Изменение №__		

14. Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника: учебник для студентов сред. проф. образования / Е.М. Соколова. – М.: Издательский центр «Академия», 2005.
15. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: учебник для нач.проф.образования/ Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. – М.: Издательский центр «Академия», 2003.
16. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию: в 2 томах/Под общ.ред. А.А. Федорова. – М.: Энергоатомиздат, 1987.
17. Шеховцов В.П. Электрическое и электромеханическое оборудование, М.: ФОРУМ, 2008г
18. Федоров А.А., Старкова Л.Е. Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования. – М.: Энергоатомиздат, 1989 .

Интернет-ресурсы

- Информационный портал энергетика [Электронный ресурс]/URL: www.eprussia.ru.
- Информационный электротехнический портал [Электронный ресурс]/URL: www.electrob.ru. «О-сила.руленность России»
- Принципиальные электрические схемы [Электронный ресурс]/URL: www.electroshema.ru.
- Электросила [Электронный ресурс]/URL: www.electro-sila.ru.
- Портал нормативно-технической документации [Электронный ресурс]/URL: www.pntdoc.ru.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Теоретическое обучение в образовательном учреждении должно осуществляться в соответствии с рабочим учебным планом, ФГОС специальности.

При реализации обязательной аудиторной нагрузки разделов профессионального модуля «Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» занятия носят практико-ориентированный характер и проводятся в специализированных кабинетах, лабораториях.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которая проводится в организациях, направление деятельности которых соответствуют профилю специальности.

При изучении профессионального модуля предусмотрено проведение консультаций, которые могут проводиться как со всей группой и, так и индивидуально.

Выполнение курсового проекта (работы) рассматривается как вид учебной работы по профессиональному модулю и реализуется в пределах времени, отведенного по учебному плану специальности.

Освоению профессионального модуля «Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» должно предшествовать изучение следующих общепрофессиональных дисциплин:

- «Метрология, стандартизация и сертификация»;
- «Электротехника и электронная техника»;
- «Охрана труда»;
- «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

	Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»		
	Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11	Редакция № 1 Изменение №__	Лист 29 из 33 Экз. контрольный

Рекомендуется также на стадии изучения общепрофессиональных дисциплин изучить дисциплину «Измерительная техника», с выделением часов на данную дисциплину из вариативной части цикла ОПОП.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

- наличие высшего профессионального образования и опыта работы, соответствующего профилю модуля «Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» и специальности **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) (базовой подготовки)** с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

1. Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты-преподаватели междисциплинарных курсов и общепрофессиональных дисциплин с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.
2. Мастера: дипломированные специалисты с наличием 4-5 квалификационного разряда и с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

Опыт работы в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.



5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ПК 1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования	– соблюдение инструкции по организации рабочего места электромонтажника, правил техники безопасности;	– наблюдение и оценка подготовительных работ на практических занятиях, производственной практике; – текущий контроль в форме устного опроса, тестирования;
	– техническое обоснование выбора рабочего инструмента, приспособлений, приборов в соответствии с требованиями нормативов, правил;	– текущий контроль в форме устного опроса, тестирования, тренинга демонстрации умений, защиты практического занятия;
	– чтение электрических чертежей и технологических карт;	– текущий контроль в форме тренинга демонстрации умений, – экспертное наблюдение и оценка работ на практических занятиях; – экзамен квалификационный по модулю;
	– выполнение работ по наладке, регулированию и проверке электрического и электромеханического оборудования;	– экспертное наблюдение и оценка работ на практических занятиях и производственной практике; – экзамен квалификационный по модулю;
ПК 2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования	– изложение сущности и назначения системы технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования;	– текущий контроль в форме устного опроса, тестирования, защиты практического занятия; – дифференцированный зачет по МДК;
	– выполнение работ, входящих в состав технического обслуживания электрического и электромеханического оборудования;	– текущий контроль в форме устного опроса, тестирования; защиты практического занятия; – дифференцированный зачет по производственной практике, МДК; – экзамен квалификационный по модулю;
	– выполнение работ, входящих в состав ремонта	– текущий контроль в форме устного опроса, тестирования;



Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Рабочая программа
 профессионального модуля
 Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 1
 Изменение №__

Лист 31 из 33

Экз.
 контрольный

	электрического и электромеханического оборудования;	защиты практического занятия; – дифференцированный зачет по производственной практике, МДК; – экзамен квалификационный по модулю;
ПК 3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	– изложение методов технического контроля и диагностики работы электрического и электромеханического оборудования;	– текущий контроль в форме устного опроса, тестирования; защиты практического занятия; – дифференцированный зачет по МДК; – экзамен квалификационный по модулю;
	– изложение профилактических мер по предупреждению отказов и аварий;	– текущий контроль в форме устного опроса, тестирования; защиты практического занятия; – дифференцированный зачет по МДК; – квалификационный экзамен по модулю;
	– выполнение контроля режимов работы электрических машин, аппаратов с помощью приборов контроля и диагностики.	– наблюдение и оценка работ на производственной практике;
ПК 4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования	– составление отчетной документации по результатам технического обслуживания и ремонта оборудования;	– текущий контроль в форме защиты практического занятия; – экспертное наблюдение и оценка работ на производственной практике;
	– составление технологических карт производства работ;	– текущий контроль в форме защиты практического занятия; – наблюдение и оценка работ на производственной практике;
	– разработка плана-графика проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.	– текущий контроль в форме защиты практического занятия; – наблюдение и оценка работ на производственной практике;

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.



Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Рабочая программа
 профессионального модуля
 Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 1
 Изменение №__

Лист 32 из 33

Экз.
 контрольный

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах, проектно-исследовательской работе;	– оценка результата участия в конкурсах, олимпиадах, проектно-исследовательской работе;
	– самостоятельное, углубленное (по желанию) изучение теоретических знаний отдельных МДК профессионального модуля.	– текущий контроль, – тестирование, – оценка практических заданий;
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– использование на практике типовых унифицированных методов и способов выполнения практических работ в области технического обслуживания и ремонта электрооборудования;	– наблюдение и оценка практических и лабораторных заданий, работ на производственной практике;
	– сопоставление результата практического задания поставленным задачам;	– наблюдение и оценка практических и лабораторных заданий, работ на производственной практике;
	– оценка эффективности и качества выполняемых работ в соответствии с требованиями действующих нормативов, правил;	– наблюдение и оценка практических и лабораторных заданий, работ на производственной практике;
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– принятие решений в стандартных и нестандартных ситуациях при выполнении профессиональных задач;	– наблюдение и оценка практических заданий, работ на производственной практике;
	– соотнесение принятых решений с мерой личной ответственности;	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– использование современных средства коммуникации для эффективного поиска электронных учебников, нормативно-технической документации, каталогов современного оборудования и др. информации, необходимой для выполнения профессиональных задач;	– наблюдение и оценка практических и лабораторных заданий, работ на учебной и производственной практике;
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в	– разработка и оформление отчетной документации, рефератов, презентаций, курсовых проектов (работ), расчетных	– оценка практических и лабораторных заданий, расчетных, курсовых и дипломных работ (проектов);



Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Рабочая программа
 профессионального модуля
 Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 1
 Изменение №__

Лист 33 из 33

Экз.
 контрольный

профессиональной деятельности	заданий с использованием современных ИКТ;	
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– творческое взаимодействие обучающихся, преподавателей и мастеров при решении профессиональных задач учебного проектирования, разработки коллективных проектно-исследовательских работ на этапе курсового и дипломного проектирования, выполнения расчетных заданий по МДК;	– оценка практических заданий, защиты проектных, исследовательских работ;
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	– проявление ответственности за работу членов команды, результат выполнения заданий;	– наблюдение и оценка за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы;
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	– повышение уровня самообразования в области профессионального и личностного развития с целью быть конкурентоспособным на современном рынке труда, быть всесторонне развитой личностью в современном обществе;	– оценка практических и лабораторных занятий, выполнения работ на производственной практике;
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– проявление интереса к инновациям в области современной электроэнергетики, их применение в практике;	– оценка выполнения практических заданий, индивидуальных творческих заданий, курсовых и дипломных работ (проектов);