



Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области
Областное государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«Белгородский индустриальный колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ОГАПОУ
«Белгородский индустриальный колледж»


О.А. Шаталов
« ____ » _____ 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель главного инженера по экс-
плуатации-начальник управления высоковольтных сетей ПАО «МРСК Центра»
«Белгородэнерго»


М. В. Малухин
« 17 » сентября 2017

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к программе

профессиональной переквалификации по специальности
13.02.03 «Электрические станции, сети и системы»

Цель: Профессиональная переквалификация специалистов для предприятий Белгородской области:

- по программе на базе профильного среднего или высшего профессионального образования (для студентов ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж» по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»);

Форма обучения: очная

Белгород, 2017 г.

Программа переквалификации по специальности 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы» разработана в соответствии с требованиями Федерального закона «Об образовании», ФГОС СПО 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы».


Рабочая программа разработана преподавателями первой квалификационной категории ОГАОУ «Белгородский индустриальный колледж» Егоровой И. Н. и Погребняковым А. Г. и преподавателями Головковой О. Н., и Сильченко О. В.

РАССМОТРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Электротехнических дисциплин»

Протокол заседания № 2
от «19» сентября 2017г.

Председатель ПЦК

 /Егорова И. Н./

Организация-разработчик:

ОГАОУ «Белгородский индустриальный колледж»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

1.1. Область профессиональной деятельности выпускников: организация и проведение работ по техническому обслуживанию, эксплуатации, ремонту, наладке и испытанию электрооборудования электрических станций, сетей и систем.

1.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников являются: электрооборудование электрических станций, сетей и систем; устройства и оснастка для ремонтных и наладочных работ; ремонтные и наладочные работы; технологические процессы производства, передачи и распределения электрической энергии в электроэнергетических системах; техническая документация; первичные трудовые коллективы.

1.3. Техник-электрик готовится к следующим видам деятельности:

1.3.1. Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем.

1.3.2. Эксплуатация электрооборудования электрических станций, сетей и систем.

1.3.3. Контроль и управление технологическими процессами.

1.3.4. Диагностика состояния электрооборудования электрических станций, сетей и систем.

1.3.5. Организация и управление коллективом исполнителей.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА

2.1. Техник-электрик должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

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.

2.2. Техник-электрик должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

2.2.1. Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем.

ПК 1.1. Проводить техническое обслуживание электрооборудования.

ПК 1.2. Проводить профилактические осмотры электрооборудования.

ПК 1.3. Проводить работы по монтажу и демонтажу электрооборудования.

ПК 1.4. Проводить наладку и испытания электрооборудования.

ПК 1.5. Оформлять техническую документацию по обслуживанию электрооборудования.

ПК 1.6. Сдавать и принимать из ремонта электрооборудование.

2.2.2. Эксплуатация электрооборудования электрических станций, сетей и систем.

ПК 2.1. Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования.

ПК 2.2. Выполнять режимные переключения в энергоустановках.

ПК 2.3. Оформлять техническую документацию по эксплуатации электрооборудования.

2.2.3. Контроль и управление технологическими процессами.

ПК 3.1. Контролировать и регулировать параметры производства электроэнергии.

ПК 3.2. Контролировать и регулировать параметры передачи электроэнергии.

ПК 3.3. Контролировать распределение электроэнергии и управлять им.

ПК 3.4. Оптимизировать технологические процессы в соответствии с нагрузкой на оборудование.

5.2.4. Диагностика состояния электрооборудования электрических станций, сетей и систем.

ПК 4.1. Определять причины неисправностей и отказов электрооборудования.

ПК 4.2. Планировать работы по ремонту электрооборудования.

ПК 4.3. Проводить и контролировать ремонтные работы.

3. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА

3.1. Программа переквалификации предусматривает изучение следующих учебных циклов: профессионального; и разделов: производственная практика (по профилю специальности); промежуточная аттестация; итоговый квалификационный экзамен.

Профессиональный учебный цикл состоит из профессиональных модулей в соответствии с видами деятельности. В состав профессионального модуля входит один или несколько междисциплинарных курсов. При освоении обучающимися профессиональных модулей проводится производственная практика (по профилю специальности).

4. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА

4.1. Образовательная организация самостоятельно разрабатывает и утверждает программу переквалификации в соответствии с ФГОС СПО и с учетом соответствующей примерной ППССЗ. Перед началом разработки программы образовательная организация должна определить ее специфику с учетом направленности на удовлетворение потребностей рынка труда и работодателей, конкретизировать конечные результаты обучения в виде компетенций, умений и знаний, приобретаемого практического опыта. Конкретные виды деятельности, к которым готовится обучающийся, должны соответствовать присваиваемой квалификации, определять содержание образовательной программы, разрабатываемой образовательной организацией совместно с заинтересованными работодателями. При формировании ППССЗ образовательная организация: обязана ежегодно обновлять с учетом запросов работодателей, особенностей развития региона, науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы в рамках, установленных настоящим ФГОС СПО; обязана в рабочих учебных программах профессиональных модулей четко формулировать требования к результатам их освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям; создавать условия, необходимые для сохранения здоровья обучающихся, способствовать развитию воспитательного компонента образовательного процесса; должна предусматривать в целях реализации компетентного подхода использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, групповых дискуссий) для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

4.2. При реализации программы переквалификации обучающиеся имеют академические права и обязанности в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" .

4.3. Практика является обязательным разделом программы переквалификации. Она представляет собой вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. При реализации программы переквалификации предусматривается следующий вид практики: производственная. Производственная практика состоит из практики по профилю специальности. Производственная практика (по профилю специальности) проводится образовательной организацией при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей и может реализовываться как концентрированно в несколько периодов, так и рассредоточенно, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессиональных модулей. Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются образовательной организацией по каждому виду практики. Производственная практика должна проводиться в ор-

ганизациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся. Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

4.4. Реализация программы переквалификации по специальности должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

4.5. Программа переквалификации должна обеспечиваться учебно-методической документацией по всем междисциплинарным курсам и профессиональным модулям программы. Реализация программы переквалификации должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню модулей программы.

4.6. Образовательная организация, реализующая программу переквалификации, должна располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторных работ и практических занятий, междисциплинарной и модульной подготовки, предусмотренных учебным планом образовательной организации. Материально-техническая база должна соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам.

Реализация программы переквалификации должна обеспечивать: выполнение обучающимися лабораторных работ и практических занятий, включая как обязательный компонент практические задания с использованием персональных компьютеров; освоение обучающимися профессиональных модулей в условиях созданной соответствующей образовательной среды в образовательной организации или в организациях в зависимости от специфики вида деятельности.

4.7. Реализация программы переквалификации осуществляется образовательной организацией на государственном языке Российской Федерации.

5. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА

5.1. Оценка качества освоения программы переквалификации должна включать текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую аттестации обучающихся.

5.2. Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по каждой дисциплине и профессиональному модулю разрабатываются образовательной организацией самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

5.3. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей программы переквалификации (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить умения, знания, практический опыт и освоенные компетенции. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по междисциплинарным курсам в составе профессиональных модулей разрабатываются и утверждаются образовательной организацией самостоятельно, а для промежуточной аттестации по профессиональным модулям и для итоговой аттестации - разрабатываются и утверждаются образовательной организацией после предварительного положительного заключения работодателей. Для промежуточной аттестации обучающихся по междисциплинарным курсам кроме преподавателей конкретного междисциплинарного курса в качестве внешних экспертов должны активно привлекаться преподаватели смежных дисциплин (курсов). Для максимального приближения программ промежуточной аттестации обучающихся по профессиональным модулям к условиям их будущей профессиональной деятельности образовательной организацией в качестве внештатных экспертов должны активно привлекаться работодатели.

5.4. Оценка качества подготовки обучающихся и выпускников осуществляется в двух основных направлениях: оценка уровня освоения дисциплин; оценка компетенций обучающихся.

5.5. К итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план, если иное не установлено порядком проведения итоговой аттестации по соответствующим образовательным программам .

6. Программа профессиональной подготовки рабочих для предприятий Белгородской области на базе профильного среднего или высшего профессионального образования (для студентов ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж» по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям))

6.1 Пояснения к учебному плану

1. Рабочий учебный план разработан для обучающихся, имеющих профильное среднее или высшее профессиональное образование, что позволяет осуществить перезачет изучаемых ранее общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей на базе выписки из дипломов.

2. Продолжительность обучения в объеме 520 часов составляет 15 недель.

3. Форма обучения: дневная, 36 часов в неделю.

4. Профессиональная переквалификация персонала по специальности 13.02.03 завершается сдачей квалификационного экзамена, на проведение которого отводится 8 часов учебного времени. Квалификационный экзамен проводится в установленном порядке квалификационными комиссиями, создаваемыми в соответствии с действующими нормативными актами. Сдача экзамена осуществляется в ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»

5. Выпускник получает диплом о профессиональной переквалификации с присвоением квалификации «Техник-электрик»

7. РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

ускоренной подготовки рабочих по профессии

19806 «Электромонтажник по освещению и осветительным сетям»

Форма обучения: очная

Срок обучения: на базе профильного среднего или высшего профессионального образования – 13 недель (440 часов)

Режим занятий: - 36 час. в неделю.

	Наименование учебных дисциплин, междисциплинарных курсов МДК, профессиональных модулей ПМ	Максимальная нагрузка	Обязательная нагрузка	В т.ч. лаб/прак занят.	Распределение по курсам							Форма контроля	
					I курс		II курс		III курс		IV курс		
					1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем		
1.	ПМ.01 «Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем»	158	158										Диф. зачет
2.	МДК.01.01 Техническое обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем	98	98										Диф. зачет
3.	МДК.01.02 Наладка электрооборудования электрических станций, сетей и систем	24	24										Диф. зачет
4.	Производственная практика (по профилю специальности)	36	36								36		Диф. зачет
5.	ПМ.02 «Эксплуатация электрооборудования электрических станций, сетей и систем»	162	162										Диф. зачет
6.	МДК.02.01 Техническая эксплуатация электрооборудования электрических станций, сетей и систем	78	78										Экзамен
7.	МДК.02.02 Релейная защита электрооборудования электрических станций сетей и систем	48	48										Диф. зачет
8.	Производственная практика (по профилю специальности)	36	36								36		

9.	ПМ.03 «Контроль и управление технологическими процессами»	84	84									Диф. зачет
10.	МДК 03.01. Автоматизированные системы управления в электроэнергосистемах	36	36									Диф. зачет
11.	МДК 03.02 Учет и реализация электрической энергии	48	48									Диф. зачет
12.	ПМ.04 «Диагностика состояния электрооборудования электрических станций, сетей и систем»	106	106									Диф. зачет
13.	МДК 04.01. Техническая диагностика и ремонт электрооборудования	70	70									Диф. зачет
14.	Производственная практика (по профилю специальности)	36	36							36		Диф. зачет
15.	Итого	510										
16.	Консультации	2										
17.	Квалификационный экзамен	8										
	Всего	520										

8. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПЕРЕКВАЛИФИКАЦИИ

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса						Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося			Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и 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 1.1-1.6 ОК 1-9	ПМ.01 «Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем»	122	122	40	-	-	-	-	-	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	36							36	
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	ПМ.02 «Эксплуатация электрооборудования электрических станций, сетей и систем»	126	126	42	-	-	-	-	-	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	36							36	
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.3, ПК 3.5, ОК 1-9	ПМ.03 «Контроль и управление технологическими процессами»	84	84	32	-	-	-	-	-	
ПК 4.1. - 4.3. ОК 1-9	ПМ.04 «Диагностика состояния электрооборудования электрических станций, сетей и систем»	70	70	20	-	-	-	-	-	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	36							36	
	Консультация перед экзаменом	2								
	Квалификационный экзамен	8								
	Всего:	520	402	134	-	-	-	-	108	

Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области
Областное государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Белгородский индустриальный колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ОГАПОУ
«Белгородский индустриальный колледж»


О.А. Шаталов
« 17 » 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель главного инженера
по эксплуатации-начальник
управления высоковольтных
сетей ПАО «МРСК Центра»
«Белгородэнерго»


М.В. Галыцин
« 17 » 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессиональной переквалификации
ПМ.01 «Обслуживание электрооборудования электрических станций,
сетей и систем»
по специальности
13.02.03 «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ, СЕТИ И СИСТЕМЫ»

Белгород, 2017 г.

Рабочая программа (далее – программа) профессионального модуля «Диагностика состояния электрооборудования электрических станций, сетей и систем» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.03 Электрические станции, сети и системы, разработаны в соответствии с требованиями Федерального закона «Об образовании»

РАССМОТРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Электротехники»

Протокол заседания № 2
от «19» 09 2017г.

Председатель ПЦК

Егорова И. Н. /Егорова И. Н./

Организация-разработчик:

ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»

Разработчики: преподаватели первой квалификационной категории: Егорова И. Н., Погребняков А. Г.; преподаватели Головкова О. Н., Сильченко О. В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППСЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.03 Электрические станции, сети и системы (базовая подготовка) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем**, и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- ПК 1.1. Проводить техническое обслуживание электрооборудования.
- ПК 1.2. Проводить профилактические осмотры электрооборудования.
- ПК 1.3. Проводить работы по монтажу и демонтажу электрооборудования.
- ПК 1.4. Проводить наладку и испытания электрооборудования.
- ПК 1.5. Оформлять техническую документацию по обслуживанию электрооборудования.
- ПК 1.6. Сдавать и принимать из ремонта электрооборудование.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников в области обслуживания электрооборудования.

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 переключений;
- определения технического состояния электрооборудования;
- осмотра, определения и ликвидации дефектов и повреждений электрооборудования; сдачи и приемки из ремонта электрооборудования;

уметь:

- выполнять осмотр, проверять работоспособность, определять повреждения и оценивать техническое состояние электрооборудования; обеспечивать бесперебойную работу электрооборудования станций, сетей; выполнять работы по монтажу и демонтажу электрооборудования; проводить испытания и наладку электрооборудования; восстанавливать электроснабжение потребителей; составлять технические отчеты по обслуживанию электрооборудования;
- проводить контроль качества ремонтных работ;
- проводить испытания отремонтированного электрооборудования;

знать:

- назначение, конструкцию, технические параметры и принцип работы электрооборудования; способы определения работоспособности оборудования; основные виды неисправностей

электрооборудования; безопасные методы работ на электрооборудовании;
средства, приспособления для монтажа и демонтажа электрооборудования; сроки испытаний защитных средств и приспособлений;
особенности принципов работы нового оборудования;
способы определения работоспособности и ремонтпригодности оборудования, выведенного из работы; причины возникновения и способы устранения опасности для персонала, выполняющего ремонтные работы; мероприятия по восстановлению электроснабжения потребителей электроэнергии; оборудование и оснастку для проведения мероприятий по восстановлению электроснабжения; правила оформления технической документации в процессе обслуживания электрооборудования;
приспособления, инструменты, аппаратуру и средства измерений, применяемые при обслуживании электрооборудования.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля: всего – 158 часов, в том числе: максимальной учебной нагрузки обучающегося – 158 часов, включая: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 122 часа; производственной практики – 36 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Проводить техническое обслуживание электрооборудования.
ПК 1.2.	Проводить профилактические осмотры электрооборудования.
ПК 1.3.	Проводить работы по монтажу и демонтажу электрооборудования.
ПК 1.4.	Проводить наладку и испытания электрооборудования.
ПК 1.5.	Оформлять техническую документацию по обслуживанию электрооборудования.
ПК 1.6.	Сдавать и принимать из ремонта электрооборудование.
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.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. 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 1.1-1.3 ОК 1-9	Раздел 1. Техническое обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем	98	98	24						
ПК 1.4-1.6 ОК 1-9	Раздел 2. Наладка электрооборудования электрических станций, сетей и систем	24	24	16						
ПК 1 – 6 ОК 1-9	Производственная практика (по профилю специальности)	36								
	Всего:	148	122	40						36

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Техническое обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем		98	
МДК.01.01 Техническое обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем		98	
Тема 1.5. Изоляция электрических машин и трансформаторов	Содержание Классы изоляции по нагревостойкости. Изоляция электрических машин. Требования, предъявляемые к изоляции электрических машин. Новые разработки изоляции электрических машин высокого напряжения. Изоляция силовых трансформаторов и автотрансформаторов высокого напряжения. Конструктивные особенности изоляции трансформаторов разных номинальных напряжений. Изоляция измерительных трансформаторов.	10	2
	Практические занятия Определение видов изоляции по предложенным образцам.	2	
Тема 2.1 Электрические аппараты напряжением выше 1000 В. Внутренняя и внешняя изоляция аппаратов.	Содержание Внутренняя и внешняя изоляция электрических аппаратов. Приводы коммутационных аппаратов.	4	
	Практические занятия Проведение операций с разъединителями, отделителями, короткозамыкателями и выключателями нагрузки с использованием привода. Определение конструктивных частей и параметров воздушных выключателей по макетам и схемам.	8	2
Тема 3.1. Приспособления, инструменты, аппаратура и средства измерений для проведения технического обслуживания электрооборудования	Содержание Приспособления и инструменты, применяемые при техническом обслуживании электрооборудования. Нагрев проводников и контактов. Допустимые температуры нагрева и превышение температур. Тепловое старение изоляции. Средства измерения температур нагрева и превышения температур.	6	2
Тема 3.2. Техническое обслуживание	Содержание	28	

	Практические занятия	2	
	Составление графиков проведения осмотров различного оборудования в соответствии с нормативно-технической документацией.		
Тема 3.4. Условия безопасного проведения работ при осмотрах и техническом обслуживании электрооборудования	Содержание Меры безопасности при обслуживании электрических машин, силовых трансформаторов и автотрансформаторов, оборудования распределительных устройств, воздушных и кабельных линий. Средства защиты и приспособления, используемые при осмотрах и обслуживании электрооборудования.	4	2
Тема 4.1. Монтажные инструменты, приспособления и механизмы	Содержание Электрифицированный и пневматический инструмент. Специальные инструменты и приспособления для монтажа проводов и кабелей. Маслоочистительная аппаратура. Опрессовочные агрегаты. Агрегаты и приспособления для монтажа заземления. Подъемно-транспортное и такелажное оборудование: канаты, стропы, траверсы, захватные приспособления, блоки и полиспасты, лебедки и тали. Порядок использования подъемно-транспортных машин и механизмов.	6	2
Тема 4.2. Монтаж электрических машин и трансформаторов	Содержание Инженерная подготовка монтажа электрического оборудования. Проверка фундаментов под монтаж. <i>и вращающихся механизмов</i> Монтаж электрических машин. Монтаж трансформаторов.	6	2
Тема 4.3. Монтаж распределительных электрических сетей и осветительных установок	Практические занятия Выполнение монтажа и демонтажа силового трансформатора небольшой мощности.	2	
	Содержание Маркировка цепей в электрических схемах Технология монтажа электроустановочных устройств. Монтаж заземляющего устройства.	4	2
Форма промежуточной аттестации по МДК.01.01-дифференцированный зачет			
Раздел 2. Наладка электрооборудования электрических станций, сетей и систем		24	
МДК.01.02 Наладка электрооборудования электрических станций, сетей и систем		24	
Тема 5.1. Методы оценки	Содержание	8	

<p>возможности включения нового электрооборудования в работу</p>	<p>Методы оценки состояния механической части электрооборудования. Измерения и испытания, определяющие состояние магнитной системы, токовых частей, и контактных соединений. Измерения и испытания, определяющие состояния изоляции: измерение сопротивления изоляции и коэффициента абсорбции, определение тока утечки, метод «емкость-время», емкостно-частотный метод, измерение тангенса угла диэлектрических потерь, испытания изоляции повышенным напряжением.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Измерение коэффициента абсорбции изоляции силового трансформатора. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь вводов трансформаторов и коммутационных аппаратов. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь трансформаторного масла.</p>	<p>2</p>
<p>Форма промежуточной аттестации по МДК.01.02- дифференцированный зачет</p> <p>Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Контроль технического состояния основного электрооборудования электрических станций и сетей. - Участие в осмотре оборудования распределительных пунктов (РП), трансформаторных подстанций (ТП), воздушных и кабельных линий электропередачи распределительных сетей. - Подбор необходимой такелажной оснастки для подъема и перемещения узлов и деталей оборудования; работы с помощью грузоподъемных машин и механизмов, специальных приспособлений. - Разборка и сборка простых деталей и узлов электрических машин, силовых кабелей напряжением до 3 кВ, силовых сухих и масляных трансформаторов мощностью до 1000 кВА напряжением до 10 кВ. - Обрезка и заделка концов кабельной линии. - Раскатка и прокладка кабеля, демонтаж и монтаж кабельных линий, вводных устройств кабельной аппаратуры напряжением до 35 кВ, концевых и соединительных муфт. - Выполнение необходимых регулировок и пуско-наладочных работ. - Составление актов послеремонтных испытаний электрооборудования. 	<p>16</p> <p>36</p> <p>Итого по модулю</p> <p>158</p>	<p>2</p>

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

Реализация программы модуля предполагает наличие лаборатории электрооборудования электрических станций, сетей и систем, лаборатории эксплуатации и ремонта электрических станций, сетей и систем.

Лаборатория электрооборудования электрических станций, сетей и систем №№ 017, 322 учебного корпуса №2:

Лабораторные стенды.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2016. - 174 с.
2. Пушков, Аркадий Петрович. Проектирование и развитие электрических станций (Электротехническая часть) [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов специальности 140204.65 "Электрические станции", направления 140400.62 "Электроэнергетика и электротехника" профиля подготовки "Электрические станции" / А. П. Пушков, И. В. Арасланова; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭС. - Киров: [б. и.], 2013. - 83 с.
3. Шонин, Юрий Петрович. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт силовых масляных трансформаторов: учеб. пособие / Ю. П. Шонин, В. Я. Путилов. - Москва: Изд. дом МЭИ, 2015. - 758, [1] с).
4. Короткие замыкания и выбор электрооборудования: учеб. пособие / И. П. Крючков [и др.]; ред. И. П. Крючков. - Москва: Издат. дом МЭИ, 2012. - 567 с.
5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2011. - 174 с.
6. Дубинский, Г. Н. Наладка устройств электроснабжения напряжением свыше 1000 вольт [Электронный ресурс] / Дубинский Г. Н. - Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2011. - 400 с.. - (Библиотека инженера)

Дополнительные источники:

1. Кудинов, А. А. Тепловые электрические станции [Текст]: схемы и оборудование: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 140101 "Тепловые электрические станции", направления подготовки 140100 "Теплоэнергетика и теплотехника" / А. А. Кудинов. - Москва: ИНФРА-М, 2012. - 323, [1] с.
2. Короткие замыкания и выбор электрооборудования: учеб. пособие / И. П. Крючков [и др.]; ред. И. П. Крючков. - Москва: Издат. дом МЭИ, 2012. - 567 с.
3. Кудинов, А. А. Тепловые электрические станции [Текст]: схемы и оборудование: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 140101 "Тепловые электрические станции", направления подготовки

140100 "Теплоэнергетика и теплотехника" / А. А. Кудинов. - Москва: ИНФРА-М, 2012. - 323, [1] с.

4. Стерман, Л. С. Тепловые и атомные электрические станции: учеб. для студентов Шонин, Юрий Петрович. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт силовых масляных трансформаторов: учеб. пособие / Ю. П. Шонин, В. Я. Путилов. - Москва: Изд. дом МЭИ, 2013. - 758, [1] с).

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем» является освоение междисциплинарных курсов и выполнение всех практических работ.

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

Формы и методы текущего и итогового контроля по профессиональному модулю разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Для текущего и промежуточного контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 1.1. Проводить техническое обслуживание электрооборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - изложение конструктивных элементов, изоляции, технических параметров основного электрооборудования электрических станций и сетей в соответствии с техническим паспортом; - изложение конструктивных элементов, технических параметров и изоляции коммутационных аппаратов напряжением выше 1000В в соответствии с техническим паспортом; - проведение опробования коммутационных аппаратов напряжением выше 1000В в соответствии с технологической картой; - изложение конструктивных элементов, технических параметров и изоляции измерительных трансформаторов в соответствии с техническим паспортом; - выбор видов технического обслуживания электрооборудования в соответствии с нормативной документацией; - составление перечня работ, проводимых в порядке технического обслуживания электрооборудования в соответствии с нормативной документацией; - осуществление контроля технического состояния основного электрооборудования электрических станций и сетей в соответствии с нормативной документацией. 	<p><i>Наблюдение за ходом выполнения лабораторных и практических работ и оценка результатов.</i></p> <p><i>Оценка выполнения практических заданий;</i></p> <p><i>Оценка результатов защиты лабораторных и практических заданий;</i></p> <p><i>Наблюдение за деятельностью на производственной практике</i></p>

<p>ПК 1.2. Проводить профилактические осмотры электрооборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Составление графиков проведения осмотров в соответствии с нормативно - технической документацией; - полнота анализа результатов осмотров и решение вопроса о работоспособности электрооборудования по внешним признакам; - точность диагностики неисправностей основного электрооборудования по результатам осмотров; - проведение профилактических осмотров электрооборудования в соответствии с технологическими картами; - выбор безопасных методов работы и средств защиты при осмотре и техническом обслуживании электрооборудования в соответствии с нормативными документами; - выбор сроков проведения испытаний защитных средств и приспособлений в соответствии с нормативными документами. 	<p><i>Наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка её результатов.</i></p> <p><i>Оценка защиты выполнения практических заданий;</i></p> <p><i>Оценка результатов защиты лабораторных работ и практических заданий;</i></p> <p><i>Наблюдение за деятельностью обучающихся на производственной практике.</i></p>
<p>ПК 1.3. Проводить работы по монтажу и демонтажу электрооборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выбор инструментов, приспособлений и аппаратов для монтажа и демонтажа электрооборудования с технологическими картами; - правильность составления порядка выполнения операций при монтаже и демонтаже электрооборудования; - правильность выполнения работ по монтажу осветительных установок, электроустановочных устройств и внутренних электрических сетей; - точность выполнения работ по монтажу и демонтажу электрооборудования. 	<p><i>Наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка её результатов.</i></p> <p><i>Оценка защиты выполнения практических заданий;</i></p> <p><i>Оценка результатов защиты лабораторных работ и практических заданий;</i></p> <p><i>Наблюдение за деятельностью обучающихся на производственной практике.</i></p>
<p>ПК 1.4. Проводить наладку и испытания электрооборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Обоснованность выбора объема и норм испытания электрооборудования при вводе в эксплуатацию и в межремонтный период; - демонстрация навыков проведения измерений и испытаний изоляции основного электрооборудования электрических станций, сетей, коммутационных аппаратов и измерительных трансформаторов в соответствии с нормативной документацией; - выявление дефектов основного электрооборудования, коммутационных 	<p><i>Наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка её результатов.</i></p> <p><i>Оценка защиты выполнения практических заданий;</i></p> <p><i>Оценка результатов защиты лабораторных работ и практических заданий;</i></p> <p><i>Наблюдение за деятельностью обучающихся на производственной практике.</i></p>

	<p>аппаратов и измерительных трансформаторов на основании сравнения результатов, полученных при испытаниях с нормативными;</p> <p>- точность выполнения регулировок по результатам испытаний и проведения пусконаладочных работ.</p>	
ПК 1.5. Оформлять техническую документацию по обслуживанию электрооборудования	<p>- Заполнение нормативной технической документации при обслуживании электрооборудования в соответствии с нормативными документами;</p> <p>- правильность составления технических отчетов по обслуживанию электрооборудования.</p>	<p><i>Наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка её результатов.</i></p> <p><i>Оценка защиты выполнения практических заданий;</i></p> <p><i>Оценка результатов защиты лабораторных работ и практических заданий;</i></p> <p><i>Наблюдение за деятельностью обучающихся на производственной практике.</i></p>
ПК 1.6. Сдавать и принимать из ремонта электрооборудование	<p>- точность составления дефектных ведомостей электрооборудования;</p> <p>- составления актов послеремонтных испытаний электрооборудования в соответствии с нормативными документами.</p>	<p><i>Наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка её результатов.</i></p> <p><i>Оценка защиты выполнения практических заданий;</i></p> <p><i>Оценка результатов защиты лабораторных работ и практических заданий;</i></p> <p><i>Наблюдение за деятельностью обучающихся на производственной практике.</i></p>
Форма промежуточной аттестации по ПМ.01 – дифференцированный зачет		

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программ профессионального цикла.

ОК.2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<ul style="list-style-type: none"> - выбор и применение методов и способов - решения - профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин; - оценка эффективности и качества выполнения - профессиональных задач; 	Отзыв с производственной практики
ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<ul style="list-style-type: none"> - решение стандартных и нестандартных - профессиональных задач в области обслуживания, эксплуатации и ремонта - электрооборудования 	Создание модельных ситуаций.
ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	<ul style="list-style-type: none"> - эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося во время выполнения практических работ.
ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - владение программными, техническими средствами, устройствами, системами - транслирования информации, информационного обмена. 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК. 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	<ul style="list-style-type: none"> - установление позитивного стиля общения, владение диалоговыми формами - общения; - аргументирование и обоснование своей точки зрения. 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК. 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	<ul style="list-style-type: none"> - Самоанализ и коррекция результатов собственной деятельности; - постановка целей команде. 	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	<ul style="list-style-type: none"> - организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля 	Защита реферата
ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - анализ инноваций в области разработки технологических процессов эксплуатации, обслуживания и ремонта электрооборудования 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося во время работы над технологическим процессом

Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области
Областное государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Белгородский индустриальный колледж»


УТВЕРЖДАЮ
Директор ОГАПОУ
«Белгородский индустриальный колледж»



О.А. Шаталов
« 17 » _____ 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель главного инженера по
эксплуатации-начальник управле-
ния высоковольтных сетей ПАО
«МРСК Центра» - «Белгород-
энерго»



М.В. Малыхин
« 17 » _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессиональной переквалификации
ПМ.02 «Эксплуатация электрооборудования электрических станций, се-
тей и систем»

по специальности
13.02.03 «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ, СЕТИ И СИСТЕМЫ»

Белгород, 2017 г.

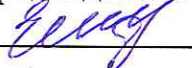
Рабочая программа (далее – программа) профессионального модуля «Эксплуатация электрооборудования электрических станций, сетей и систем» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.03 Электрические станции, сети и системы, разработаны в соответствии с требованиями Федерального закона «Об образовании»

РАССМОТРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Электротехники»

Протокол заседания № 2
от «19» 09 2017г.

Председатель ПЦК

 /Егорова И. Н./

Организация-разработчик:

ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»

Разработчики: преподаватели первой квалификационной категории: Егорова И. Н., Погребняков А. Г.; преподаватели Головкова О. Н., Сильченко О. В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Эксплуатация электрооборудования электрических станций, сетей и систем

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.03 Электрические станции, сети и системы (базовая подготовка) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Эксплуатация электрооборудования электрических станций, сетей и систем, и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования.

ПК 2.2. Выполнять режимные переключения в энергоустановках.

ПК 2.3. Оформлять техническую документацию по эксплуатации электрооборудования.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников в области эксплуатации электрооборудования.

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: производства включения в работу и останова оборудования; оперативных переключений; оформления оперативно-технической документации;

уметь:

контролировать и управлять режимами работы основного и вспомогательного оборудования; определять причины сбоев и отказов в работе оборудования;

проводить режимные оперативные переключения на электрических станциях, сетях и системах;

составлять техническую документацию по эксплуатации электрооборудования;

знать:

назначение, принцип работы основного и вспомогательного оборудования; схемы электроустановок;

допустимые параметры и технические условия эксплуатации оборудования; инструкции по эксплуатации оборудования;

порядок действий по ликвидации аварий;

правила оформления технической документации по эксплуатации электрооборудования.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 162 часа, в том числе: максимальной учебной нагрузки обучающегося – 126 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 126 часов; производственной практики – 36 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Эксплуатация электрооборудования электрических станций, сетей и систем**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования.
ПК 2.2.	Выполнять режимные переключения в энергоустановках.
ПК 2.3.	Оформлять техническую документацию по эксплуатации электрооборудования.
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.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. 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 2.1-2.3 ОК 1-9	Раздел 1. Техническая эксплуатация электрооборудования электрических станций, сетей и систем	78	78	28			-	-	-	
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Раздел 2. Релейная защита электрооборудования электрических станций сетей и систем	48	48	14			-	-	-	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	36							36	
	Всего:	162	126	32			-	-	36	

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Техническая эксплуатация электрооборудования электрических станций, сетей и систем	Содержание учебного материала	78	
МДК.02.01 Техническая эксплуатация электрооборудования электрических станций, сетей и систем		78	
Тема 1.1. Способы включения электрооборудования в работу	Условия включения синхронных генераторов на параллельную работу. Способы синхронизации генераторов. Проверка совпадения фаз, синхронизация и набор нагрузки синхронного генератора. Методы фазировки генераторов	4	2
	Практические занятия	4	
	Исследование параллельной работы трехфазных трансформаторов		
Тема 1.2. Режимы работы электрических машин и трансформаторов	Содержание учебного материала Нормальные режимы работы генераторов. Допустимые аварийные перегрузки. Несимметричный и асинхронный режимы работы синхронных генераторов. Действия оперативного персонала при переходе синхронного генератора в асинхронный режим Понятие о самозапуске электродвигателей собственных нужд и условия, обеспечивающие успешный самозапуск. Допустимые режимы работы электродвигателей Режимы работы нейтралей в электрических сетях до 1 кВ, 6-35 кВ, 110 кВ и выше. Основные свойства и область применения электрических сетей с различными способами заземления нейтралей.	8	2
	Практические занятия	8	
	Выбор автотрансформаторов, работающих в комбинированном режиме Расчет нагрузочной способности трансформаторов Исследование режимов работы нейтралей силовых трансформаторов. Выбор устройств для компенсации емкостных токов.		
Тема 1.3. Построение системы измерений для различных цепей электростанций и подстанций	Содержание учебного материала Системы измерений на электростанциях и подстанциях. Контрольно-измерительные приборы (КИП) в цепях генераторов, трансформаторов, электрических линий, на шинах электрических станций и подстанций. Щиты управления на электростанциях и подстанциях	6	2

	<p>Практические занятия</p> <p>Выбор КИП в заданных цепях электростанций и подстанций, составление схемы подключения измерительных приборов</p>	4	
<p>Тема 1.4 Электрические схемы станций, подстанций и распределительных устройств</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Виды электрических схем и их назначение. Требования, предъявляемые к схемам электрических соединений.</p> <p>Схемы электрические принципиальные распределительных устройств напряжением 6 - 10 кВ: схемы с одной системой сборных шин. Схемы с двумя системами сборных шин. Рекомендации к их применению в соответствии с нормами технологического проектирования /НТП/ и разработками проектных организаций.</p> <p>Схемы электрические принципиальные распределительных устройств напряжением 35 кВ и выше:</p> <p>схемы блоков «трансформатор-линия», схемы мостиков, кольцевые схемы, схемы с одной рабочей и обходной системами сборных шин, схемы с двумя рабочими и обходной системами сборных шин, схемы с двумя рабочими системами сборных шин и тремя выключателями на две цепи, схемы с двумя рабочими системами сборных шин и четырьмя выключателями на три цепи. Рекомендации по их применению в соответствии с НТП и разработками проектных организаций.</p> <p>Типовые схемы электростанций. Схемы энергоблоков «генератор – трансформатор» и «генератор - трансформатор – линия»</p> <p>Виды подстанций. Типовые схемы подстанций.</p> <p>Типовые схемы собственных нужд электростанций и подстанций</p>	10	2
<p>Тема. 1.5 Выполнение оперативных переключений в схемах электрических соединений станций и подстанций</p>	<p>Практические занятия</p> <p>Составление схемы заданной электростанции, включая схему собственных нужд</p> <p>Составление схемы подстанции, включая схему собственных нужд</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Оперативное состояние электрического оборудования. Задачи, обязанности, ответственность и подчиненность оперативного персонала.</p> <p>Распоряжение на производство переключений. Бланки и программы переключений.</p> <p>Общие сведения о переключениях в цепях релейной защиты и автоматики.</p> <p>Техника операций с коммутационными аппаратами</p> <p>Последовательность основных операций</p> <p>Перевод присоединений с одной системы шин на другую. Вывод в ремонт системы сборных шин. Переключения при выводе в ремонт выключателей и вводе их в работу после ремонта при разных электрических схемах распределительных устройств. Организация и порядок переключений</p>	8	
		10	2

Практические занятия		4	
Тема 1.6 Ликвидация аварий в электрической части энергосистем	Составление бланков переключений в заданных схемах электростанций и подстанций	10	
	Содержание учебного материала Общие положения по ликвидации аварий Основы причины аварий. Источники информации об аварии. Разделение функций между оперативным персоналом при ликвидации аварий Самостоятельные действия оперативного персонала станций и подстанций при ликвидации аварий Ликвидация аварийных ситуаций, связанных с автоматическим отключением линий электропередачи Ликвидация аварии на понижающих подстанциях Ликвидация аварии в главной схеме электростанций и в схеме собственных нужд электростанций Действия персонала при отказах коммутационных электрических аппаратов.	4	2
Тема 1.7 Техническая и оперативная документация по эксплуатации электрооборудования	Содержание учебного материала Инструкции по эксплуатации оборудования, основные требования к их содержанию. Порядок присвоения нумерации и других обозначений оборудованию. Оперативная документация начальника смены электроцеха. Объем и назначение отдельных журналов и форм. Сроки пересмотра документации.	4	3
	Форма промежуточной аттестации по МДК.02.01-дифференцированный зачет		
Раздел 2. Релейная защита электрооборудования электрических станций сетей и систем	МДК.02.02 Релейная защита электрооборудования электрических станций сетей и систем	48	
	Содержание учебного материала Общая характеристика процесса короткого замыкания: виды КЗ, причины и последствия КЗ. Трехфазное короткое замыкание. Изменение токов короткого замыкания в цепи, подключенной к шинам неизменного по амплитуде напряжения и в цепи генератора. Составляющие полного тока КЗ. Ударный ток КЗ. Методы расчета токов трехфазного короткого замыкания. Составление расчетных схем электроустановок и схем замещения. Выражение параметров элементов схем в именованных и относительных единицах при выбранных базовых условиях. Преобразования схем замещения. Определение начального действующего значения периодической составляющей тока КЗ. Определение ударного тока КЗ. Определение периодической и апериодической составляющих тока КЗ в любой момент времени переходного процесса КЗ.	10	1
Тема 2.1. Расчет токов короткого замыкания			2
Практические занятия			

	<p>Расчет токов трехфазного КЗ Расчет токов несимметричных КЗ</p>	4	
<p>Тема 2.2 Релейная защита электрооборудования электрических станций сетей и систем</p>	<p>Содержание учебного материала Назначение релейной защиты (РЗ). Требования, предъявляемые к устройствам РЗ. Виды схем РЗ. Функциональная схема релейной защиты как устройства автоматического управления, Основные органы релейной защиты. Способы изображения реле на принципиальных схемах. Понятие о монтажных схемах устройств РЗА. Классификация реле. Назначение постоянного и переменного оперативного тока. Источники оперативного тока. Схемы соединения обмоток трансформаторов тока и реле. Коэффициент схемы. Полупроводниковые реле тока и напряжения. Способы регулирования параметров. Токовые защиты. Принципы выполнения и действия максимальной токовой защиты (МТЗ). Принципиальная схема защиты. Расчет уставок защиты и проверка чувствительности. МТЗ с пуском, но напряжению. Токовая отсечка, принцип действия, схема. Расчет уставок и проверка чувствительности. Ступенчатая токовая защита, область применения. Современные комплекты токовых защит на постоянном и переменном оперативном токе. Принцип действия направленной МТЗ. Схема защиты, основные органы. Конструкция реле направленной мощности. Расчет уставок защиты по току и по времени. Мертвая зона защиты. Защита от замыканий на землю в электрических сетях. Защита кабельных линий напряжением 6-10 кВ Устройство общей и индивидуальной (селективной) сигнализации. Конструкция трансформатора тока нулевой последовательности. Токовое реле РТЗ- 51. Ступенчатые токовые защиты нулевой последовательности. Назначение ступеней. Выбор уставок защиты, проверка чувствительности. Дифференциальные защиты линий. Принципы выполнения и действия продольной дифференциальной защиты линий. Токи небаланса. Область применения защиты. Поперечная дифференциальная защита двух параллельных электрических линий. Мертвая зона защиты. Поперечная направленная дифференциальная защита двух параллельных электрических линий. Защита трансформаторов и автотрансформаторов. Газовая защита. Принцип действия, устройство, требования к установке газового реле. Токовая отсечка на трансформаторе, область применения. Дифференциальная защита на трансформаторах (автотрансформаторах). Дифференциальная отсечка на трансформаторе. Принципы выполнения и действия дифференциальной защиты шин. Устройство резервирования отказов выключателей (УРОВ), принцип его действия. Схема УРОВ с токовым реле контроля.</p>	24	<p>1</p> <p>2</p>

<p>Практические занятия</p> <p>Настройка уставок и проверка работы ступенчатой токовой защиты линии</p> <p>Испытание направленной максимальной токовой защиты на постоянном (переменном) операционном токе</p> <p>Расчет уставок дифференциальной защиты трансформатора</p> <p>Чтение полной схемы защиты энергоблока</p>	10	
<p>Форма промежуточной аттестации по МДК.02.02-дифференцированный зачет</p> <p>Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Участие в операциях по включению в работу и останову основного и вспомогательного электрооборудования 2. Участие в определении причин сбоев и отказов в работе электрооборудования 3. Составление технической документации по эксплуатации электрооборудования 4. Составление оперативной документации 5. Участие в выполнении оперативных переключений в распределительных устройствах электростанций и подстанций 5. Контроль и управление режимами работы электрооборудования 6. Участие в противоаварийных тренировках оперативного персонала 	36	
<p>Итого по модулю</p>	162	

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

Реализация программы модуля предполагает наличие лаборатории эксплуатации и ремонта электрических станций, сетей и систем, лаборатории релейной защиты, автоматики электроэнергетических систем.

Лаборатория эксплуатации и ремонта электрических станций, сетей и систем №№ 310, 026 учебного корпуса №2:

- Осциллограф (GOS-620) – 4
- Осциллограф (С1-220) – 3
- Учебные лабораторные установки «Электрические измерения»; «Электронные приборы и микроэлектроника».

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Кудинов, А. А. Тепловые электрические станции [Текст]: схемы и оборудование: учебн. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 140101 "Тепловые электрические станции", направления подготовки 140100 "Теплоэнергетика и теплотехника" / А. А. Кудинов. - Москва: ИНФРА-М, 2015. - 323, [1] с.
2. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2011. - 174 с.
3. Сибикин, Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 8-е изд., испр. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2014. - 235 с.
4. Сибикин, Ю.Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок: учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - М.: Директ-Медиа, 2014. - 463 с.
5. Вихарев, А. П. Электромагнитное экранирование устройств релейной защиты и автоматики: учебно-метод. пособие для студентов направления 140400.62 и специальности 140205.65 всех форм обучения / А. П. Вихарев; ВятГУ, ЭТФ, каф. Э. - Киров: [б. и.], 2013. - 29 с.
6. Захаров, О. Г. Надежность цифровых устройств релейной защиты. Показатели. Требования. Оценки [Электронный ресурс] / О.Г. Захаров. - Москва: ИнфраИнженерия, 2014. - 128 с.
7. Устройства электропитания релейной защиты: проблемы и решения [Электронный ресурс]. - Москва: Инфра-Инженерия, 2013. - 288 с.

Дополнительные источники:

1. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий [Электронный ресурс] / Ю.Д. Сибикин. - 5-е изд. - М.|Берлин: Директ-Медиа, 2014. - 249 с.

2. Киреева, Э. А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебник / Э. А. Киреева, С. А. Цырук. - 3-е изд., стер. - Москва: Академия, 2013. - 286, [1] с. - (Среднее профессиональное образование. Энергетика).
3. Овчинников, В. В. Основы проектирования устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов специальности 140205.65 и направления 140400.62 / В. В. Овчинников; ВятГУ, ЭТФ, каф. Э. - Киров: [б. и.], 2014. - 189 с.
4. Устройства электропитания релейной защиты: проблемы и решения [Электронный ресурс]. - Москва: Инфра-Инженерия, 2013. - 288 с.
5. Щеглов, А. И. Построение схем релейной защиты. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Щеглов А. И. - Новосибирск: НГТУ, 2012. - 90 с.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем» является освоение междисциплинарных курсов и выполнение всех лабораторных и практических работ.

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. Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков исследования режимов работы электрических машин и трансформаторов, устройств релейной защиты; - точность подбора средств измерений для контроля режимов работы основного оборудования, и правильность составления схем подключения измерительных приборов; - выполнение расчета симметричных и несимметричных токов коротких замыканий в соответствии с алгоритмом; - аргументированность выбора устройств релейной защиты и автоматики в различных цепях основного и вспомогательного оборудования; - характеристика способов включения в работу основного оборудования в соответствии с Правилами технической эксплуатации; - демонстрация навыков по включению в работу и останову электрооборудования 	<p>Оценка защиты лабораторных работ;</p> <p>Оценка результата выполнения практического задания;</p> <p>оценка результатов решения ситуационных задач;</p> <p>наблюдение за выполнением заданий на производственной практике.</p>
2. Выполнять режимные переключения в энергоустановках	<ul style="list-style-type: none"> - Соответствие выбора схем распределительных устройств электроустановок нормам технологического проектирования; - составление бланков переключений в заданных электрических схемах в соответствии с типовыми бланками переключений; - демонстрация навыков производства оперативных переключений в различных схемах электростанций и подстанций; 	<p>Оценка выполнения практических заданий;</p> <p>наблюдение за деятельностью обучающегося в ходе выполнения лабораторной работы, оценка результатов;</p> <p>наблюдение за выполнением заданий на производственной практике;</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение действий оперативного персонала при ликвидации различных аварий на электростанциях, в сетях и системах в соответствии с инструкциями; - демонстрация навыков действий персонала при ликвидации различных аварий при участии в противоаварийных тренировках оперативного персонала; - демонстрация навыков владения безопасными методами работ при оперативных переключениях; 	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдение за выполнением заданий на производственной практике; - наблюдение за ходом деловой игры и оценка ее результатов; - наблюдение за деятельностью обучающихся на производственной практике;
Оформлять техническую документацию по эксплуатации электрооборудования	<ul style="list-style-type: none"> - Грамотность заполнения бланков технической документации по эксплуатации электрооборудования; - грамотность заполнения бланков оперативно-технической документации. 	Зачет по производственной практике
Форма промежуточной аттестации по ПМ.02 – дифференцированный зачет		

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.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация интереса к будущей профессии 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программ профессионального цикла.
ОК.2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<ul style="list-style-type: none"> - выбор и применение методов и способов - решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин; - оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач; 	Отзыв с производственной практики

ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<ul style="list-style-type: none"> - решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области обслуживания, эксплуатации и ремонта электрооборудования 	Создание модельных ситуаций.
ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	<ul style="list-style-type: none"> - эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося во время выполнения практических работ.
ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - владение программными, техническими средствами, устройствами, системами транслирования информации, информационного обмена. 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК. 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	<ul style="list-style-type: none"> - установление позитивного стиля общения, владение диалоговыми формами общения; - аргументирование и обоснование своей точки зрения. 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК. 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	<ul style="list-style-type: none"> - самоанализ и коррекция результатов собственной деятельности; - постановка целей команде. 	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	<ul style="list-style-type: none"> - организация самостоятельных занятий при изучении - профессионального модуля 	Защита реферата
ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - анализ инноваций в области разработки технологических процессов эксплуатации, обслуживания и ремонта электрооборудования 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося во время работы над технологическим процессом

Рабочая программа (далее – программа) профессионального модуля «Контроль и управление технологическими процессами» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.03 Электрические станции, сети и системы, разработаны в соответствии с требованиями Федерального закона «Об образовании»

РАССМОТРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Электротехники»

Протокол заседания № 2
от «19» 09 2017г.

Председатель ПЦК

Егорова И. Н. /Егорова И. Н./

Организация-разработчик:

ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»

Разработчики: преподаватели первой квалификационной категории: Егорова И. Н., Погребняков А. Г.; преподаватели Головкова О. Н., Сильченко О. В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и управление технологическими процессами

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.03 Электрические станции, сети и системы (базовая подготовка) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Контроль и управление технологическими процессами и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Контролировать и регулировать параметры производства электроэнергии.

ПК 3.2. Контролировать и регулировать параметры передачи электроэнергии.

ПК 3.3. Контролировать распределение электроэнергии и управлять им.

ПК 3.4. Оптимизировать технологические процессы в соответствии с нагрузкой на оборудование.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников в области эксплуатации электрооборудования.

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:**

обслуживания систем контроля и управления производства, передачи и распределения электроэнергии с применением аппаратно-программных средств и комплексов; оценки параметров качества передаваемой электроэнергии; регулирования напряжения на подстанциях; соблюдения порядка выполнения оперативных переключений; регулирования параметров работы электрооборудования; расчета технико-экономических показателей;

уметь:

включать и отключать системы контроля управления;

обслуживать и обеспечивать бесперебойную работу элементов систем контроля и управления, автоматических устройств регуляторов; контролировать и корректировать параметры качества передаваемой электроэнергии; осуществлять оперативное управление режимами передачи; измерять нагрузки и напряжения в различных точках сети; пользоваться средствами диспетчерского и технологического управления и системами контроля; обеспечивать экономичный режим работы электрооборудования; определять показатели использования электрооборудования; определять выработку электроэнергии; определять экономичность работы электрооборудования;

знать:

принцип работы автоматических устройств управления и контроля; категории потребителей электроэнергии;

технологический процесс производства электроэнергии; способы уменьшения потерь передаваемой электроэнергии; методы регулирования напряжения в узлах сети; допустимые пределы отклонения частоты и напряжения;

инструкции по диспетчерскому управлению, ведению оперативных переговоров и записей; оперативные схемы сетей;

параметры режимов работы электрооборудования; методы расчета технических и экономических показателей работы;

оптимальное распределение заданных нагрузок между агрегатами.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:
всего – 84 часа, в том числе: максимальной учебной нагрузки обучающегося – 84 часа, включая: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 84 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Контроль и управление технологическими процессами**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Контролировать и регулировать параметры производства электроэнергии.
ПК 3.2.	Контролировать и регулировать параметры передачи электроэнергии.
ПК 3.3.	Контролировать распределение электроэнергии и управлять им.
ПК 3.4.	Оптимизировать технологические процессы в соответствии с нагрузкой на оборудование.
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.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. 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)
			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	Всего, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4. ОК 1 - 9	Раздел 1. Автоматизированные системы управления в электро-энергосистемах	36	36	14	-		-		
ПК 3.3, ПК 3.5. ОК 1 - 9	Раздел 2. Учет и реализация электрической энергии	48	48	18					
	Производственная практика								
	Всего:	84	84	32				-	

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

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. Автоматизированные системы управления в электроэнергосистемах		36	
МДК 03.01. Автоматизированные системы управления в электроэнергосистемах		36	
Тема 1.1 Определение электрических нагрузок станций и потребителей	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Основные определения и классификация графиков электрических нагрузок. Суточные графики нагрузок потребителей электроэнергии, электрических подстанций и станций. График нагрузки энергосистем. Распределение нагрузки между электростанциями различных типов.</p> <p>Годовой график нагрузки по продолжительности.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Построение графиков нагрузок потребителей, районных подстанций.</p>	2	2
Тема 1.2 Выбор силовых трансформаторов на подстанциях и электростанциях	<p>Практические занятия</p> <p>Выбор типов и мощности силовых трансформаторов на ТЭЦ, ГЭС, подстанциях</p>	2	2
Тема 1.3 Определение расчетных условий для выбора и проверки проводников и электрических аппаратов	<p>Практические занятия</p> <p>Определение расчетных условий для выбора проводников и электрических аппаратов по нормальному, послеаварийному и ремонтному режимам работы. Определение расчетных условий для проверки проводников и электрических аппаратов по режиму короткого замыкания.</p>	2	2
Тема 1.4 Проводники, применяемые на электростанциях и в электрических сетях. Изоляторы	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Типы проводников, применяемых на электростанциях и в электрических сетях. Выбор жестких шин. Проверка проводников на термическую стойкость. Проверка проводников на электродинамическую стойкость.</p> <p>Назначение и типы проходных и опорных изоляторов для внутренней и наружной установки. Основные характеристики изоляторов. Выбор изоляторов.</p> <p>Выбор гибких шин, проверка проводников по условиям короны.</p> <p>Комплектные пофазно-экранированные токопроводы, их конструкция и выбор.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Выбор и проверка жестких, гибких шин.</p>	6	2
		2	

Тема 1.5 Выбор электрических аппаратов	Содержание учебного материала Выбор электрических аппаратов напряжением выше 1000 В Выбор измерительных трансформаторов тока и напряжения.	2	
	Практические занятия Выбор и проверка выключателей и разъединителей. Выбор и проверка измерительных трансформаторов тока. Выбор и проверка измерительных трансформаторов напряжения.	4	2
Тема 1.6 Средства диспетчерского управления энергосистемой	Содержание учебного материала Структурная схема диспетчерского управления Единой энергетической системой (ЕЭС) РФ. Основные задачи диспетчерского управления. Информация, необходимая диспетчеру для управления энергосистемой. Структура АСДУ ЕЭС РФ. Понятие об оперативном информационно-управляющем комплексе (ОИУК) как основе АСДУ.	2	2
	Практические занятия Ознакомление со средствами диспетчерского и технологического управления на диспетчерском щите энергопредприятия (экскурсия).	2	
Тема 1.7 Вторичные цепи	Содержание учебного материала Организации токовых цепей и цепей напряжения Токовые цепи. Схемы подключения вторичных устройств. Цепи напряжения, контроль исправности вторичных цепей ТН. Постоянный и переменный оперативный ток Источники оперативного тока. Схемы распределения оперативного тока. Управление электрическими аппаратами. Принципы управления электрическими аппаратами. Оперативные пункты управления. Ручное, дистанционное управление коммутационными аппаратами. Схемы управления. Сигнализация на электростанциях и подстанциях Виды сигнализации. Схемы аварийной предупредительной сигнализации	6	1
	Содержание учебного материала Задачи и способы регулирования (напряжения) в электрических сетях. Регулирование напряжения на шинах электрических станций. Автоматическое гашение поля синхронных генераторов (АГП), назначение, схемы АГП. Автоматическое регулирование возбуждения синхронных генераторов (АРВ). Назначение АРВ синхронных машин. Типы автоматических регуляторов возбуждения.	4	2
Форма промежуточной аттестации по МДК.03.01 - дифференцированный зачет			

Раздел 2. Учет и реализация электрической энергии		48	
МДК 03.02 Учет и реализация электрической энергии		48	
Тема 2.1 Характеристика и параметры элементов электрических сетей	Содержание учебного материала	4	2
	Полные и упрощенные схемы замещения электрических линий местных и районных электрических сетей. Активные и индуктивные сопротивления проводов и кабелей. Активные и ёмкостные проводимости ВЭЛ и КЭЛ. Зарядные токи и мощности линии.		
	Практические занятия	2	
	Составление схем замещения электрических линий и расчет их параметров		
Тема 2.2 Качество электрической энергии и его оценка	Содержание учебного материала	6	2
	Основные показатели качества электроэнергии. Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников и электрических аппаратов Отклонение частоты. Баланс активной мощности и его связь с частотой. Отклонение напряжения. Баланс реактивной мощности и его связь с напряжением. Допустимые отклонения частоты, напряжения, потери напряжения. Назначение системы контроля качества электроэнергии. Способы обеспечения допустимого режима напряжений у электроприемников. Контроль качества энергии		
	Практические занятия	2	
	Расчет показателей качества электрической энергии.		
Тема 2.3 Электрический расчет местных сетей	Содержание учебного материала	6	2
	Особенности и задачи расчета местных электрических сетей. Расчет линий с равномерно распределенной нагрузкой. Расчет линий трехфазного тока с нагрузкой на конце по потере напряжения. Расчет линий трехфазного тока с несколькими нагрузками.		
	Практические занятия	4	
	Расчет местной разомкнутой электрической сети		
Тема 2.4 Электрический расчет районных электрических сетей	Содержание учебного материала	8	2
	Особенности расчета районных электрических сетей. Алгоритм расчета районной разомкнутой электрической сети. Расчет электрической линии совместно с трансформаторами (автотрансформаторами) на примере простейшей электропередачи. Выполнение расчета приведенной мощности трехобмоточного трансформатора Определение расчетных нагрузок ПС. Расчет линий по звеньям и определение мощности источника питания.		

	<p>Практические занятия Расчет разомкнутой районной электрической сети. Расчет замкнутой районной электрической сети.</p>	8	
<p>Тема 2.5. Оперативные переключения в схемах сетей</p>	<p>Содержание учебного материала Схемы оперативных переключений. Оперативные переключения при выводе в ремонт линий и трансформаторов</p>	2	2
	<p>Практические занятия Составление бланков переключений в электрических сетях</p>	2	
<p>Форма промежуточной аттестации по МДК.03.02-дифференцированный зачет</p>			
	<p>Итого по модулю</p>	84	

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. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы модуля предполагает наличие: лаборатории релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем.

Лаборатория релейной защиты, автоматики электроэнергетических систем №№325, 312 учебного корпуса №2:

- лабораторные стенды.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы Основные источники:

1. Бурман, Алексей Петрович. Управление потоками электроэнергии и повышение эффективности электроэнергетических систем: учеб. пособие / А. П. Бурман, Ю. К. Розанов, Ю. Г. Шакарян. - Москва: Изд. дом МЭИ, 2015. - 335 с.
2. Быстрицкий, Геннадий Федорович. Общая энергетика (производство тепловой и электрической энергии): учебник / Г. Ф. Быстрицкий. - Москва: Кнорус, 2014. - 407 с.. - (Бакалавриат).
3. Вихарев, А. П. Автоматика энергосистем: учеб. пособие / А. П. Вихарев; ВятГУ, ЭТФ, каф. Э. - Киров: [б. и.], 2015. - 106 с.
4. Вихарев, Александр Павлович. Технические средства передачи электрической энергии: учеб. пособие для студентов направления 140400.62 профилей: "Электрические станции", "Электроэнергетические системы и сети", "Электроснабжение", "Релейная защита и автоматизация электроэнергетич. систем и сетей" / А. П. Вихарев; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭЭС. - Киров: [б. и.], 2014. - 171 с.
5. Герасименко, А. А. Передача и распределение электрической энергии [Текст]: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 140400 "Электроэнергетика и электротехника" / А. А. Герасименко, В. Т. Федин. - 4-е изд., стер. - Москва: КНОРУС, 2014. - 645 с. : ил., табл.. - (Бакалавриат).
6. Глазырин, М. В. Автоматизированные системы управления тепловыми электростанциями. Учебное пособие. В 2 ч. Ч. I. Основы функционирования АСУ ТП ТЭС [Электронный ресурс] / Глазырин М. В. - Новосибирск: НГТУ, 2011. - 42 с.
7. Дерендяева, Людмила Витальевна. Графики электрических нагрузок. Технические средства измерения электропотребления [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для студентов специальности 140610 д/о, 140211 д/о, з/о и з/о по сокращенной программе / Л. В. Дерендяева, А. В. Коротаяев; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭПС. - Киров: [б. и.], 2012. - 24 с.
8. Елифанцев, А. В. Правовое регулирование рынков тепловой и электрической энергии: практикум. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Елифанцев А. В. - Новосибирск: НГТУ, 2013. - 34 с.
9. Кутергина, Наталья Алексеевна. Оперативное управление на электрических станциях и подстанциях [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов направления 13.03.02 и 13.04.02 / Н. А. Кутергина, А. П. Пушков; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭС. - Киров: [б. и.], 2015. - 81 с.

Дополнительные источники:

1. Ожегов, Андрей Николаевич. Автоматизированное управление и контроль процессов электропотребления [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов направления 140400.62 / А. Н. Ожегов; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭПА. - Киров: [б. и.], 2013. - 85 с.
2. Ожегов, Андрей Николаевич. Менеджмент качества управления в электроэнергетике [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов специальности 140610.65 и направления 140400.62 / А. Н. Ожегов; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭМА. - Киров: [б. и.], 2014. - 217 с.
3. Петрухин, Андрей Николаевич. АСУ и оптимизация режимов энергетических систем: учебно-метод. пособие для студентов специальности 140204.65 / А. Н. Петрухин, И. П. Чесноков; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭС. - Киров: [б. и.], 2014. - 69 с.
4. Пушков, Аркадий Петрович. Управление и сигнализация на электростанциях: учебно-метод. пособие для студентов специальности 140204.65, направления 140400.62 всех профилей подготовки, всех форм обучения / А. П. Пушков, И. В. Арасланова, Н. Н. Якимчук; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭС. - Киров: [б. и.], 2013. - 19 с.

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

Формы и методы текущего и итогового контроля по профессиональному модулю разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Для текущего и промежуточного контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 3.1. Контролировать и регулировать параметры производства электроэнергии</p>	<ul style="list-style-type: none"> - правильность выделения производственных этапов выработки энергии на станциях различного типа в соответствии с технологическим процессом; - точность проведения измерений электрических параметров на электростанции; - четкость изложения принципов действия устройств регулирования параметров на электростанции; - демонстрация навыков исследования различных автоматических устройств, применяемых на электростанциях; - выбор трансформаторов на электростанциях в соответствии с требованиями ГОСТ и Правил технической эксплуатации (ПТЭ); - оценка параметров качества вырабатываемой электроэнергии в соответствии с ГОСТ. 	<p><i>Оценка результатов защиты практической работы; Оценка результатов лабораторных работ</i></p>

<p>ПК 3.2. Контролировать и регулировать параметры передачи электроэнергии</p>	<ul style="list-style-type: none"> - определение элементов конструкции воздушной линии электропередач в соответствии с ГОСТами и Правилами устройства электроустановок (ПУЭ); - точность определения конструктивных элементов кабеля в соответствии с техническими условиями и ПУЭ; - определения параметров и потерь мощности в электрической сети в соответствии с алгоритмом; - демонстрация навыков оценки параметров качества передаваемой электроэнергии; - определение и оценка потерь напряжения в разомкнутых и замкнутых электрических сетях в соответствии с алгоритмом; - демонстрация навыков исследования автоматических устройств, применяемых в сетях; - выбор схем электрических сетей в соответствии с нормативными документами; - точность измерений электрических параметров в электрических сетях; - обеспечение установленного режима работы сети по различным параметрам в соответствии с ПТЭ; 	<p><i>Оценка результатов тестирования;</i> <i>Оценка результатов выполнения практических заданий;</i> <i>Оценка защиты лабораторных работ;</i></p>
<p>ПК 3.3 Контролировать распределение электроэнергии и управлять им</p>	<ul style="list-style-type: none"> - определение порядка действий при оперативных переключениях в схемах сетей в соответствии с типовыми бланками переключений; - демонстрация навыков выполнения оперативных переключений в электрических сетях; - изложение технологии диспетчерского управления в соответствии с ПТЭ; - выбор трансформаторов на подстанции в соответствии с требованиями ГОСТов и ПТЭ; - демонстрация навыков обслуживания систем контроля и управления. 	<p><i>Оценка результатов тестирования;</i> <i>Оценка результатов выполнения практических заданий;</i> <i>Наблюдение выполнением заданий производственно-практике;</i> <i>Оценка защиты лабораторных работ за на й</i></p>

ПКЗ.4 Оптимизировать технологические процессы в соответствии с нагрузкой на оборудование	<ul style="list-style-type: none"> - Расчет нагрузок на электрооборудование электростанций и подстанций в соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ) и Нормами технологического проектирования (НТП); - - выбор параметров электрооборудования, электрических аппаратов и проводников на электростанциях и подстанциях в соответствии с (ПУЭ); - оптимальный выбор варианта сети с учетом надежности электроснабжения. 	<i>Оценка выполнения практического задания.</i>
Форма промежуточной аттестации по ПМ.03 – дифференцированный зачет		

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<input type="checkbox"/> демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программ профессионального цикла.
ОК.2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<input type="checkbox"/> выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин; <input type="checkbox"/> оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач;	Экспертное наблюдение во время выполнения практических заданий
ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<input type="checkbox"/> решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области обслуживания, эксплуатации и ремонта электрооборудования	Создание модельных ситуаций.


<p>ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p><input type="checkbox"/> эффективный поиск необходимой информации;</p> <p><input type="checkbox"/> использование различных источников, включая электронные</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося во время выполнения практических работ.</p>
<p>ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p><input type="checkbox"/> владение программными, техническими средствами, устройствами, системами транслирования информации, информационного обмена.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК. 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<p>- установление позитивного стиля общения, владение диалоговыми формами общения;</p> <p>- аргументирование и обоснование своей точки зрения.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК. 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</p>	<p>- самоанализ и коррекция результатов собственной деятельности; - постановка целей команде.</p>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p><input type="checkbox"/> организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля</p>	<p>Защита реферата</p>
<p>ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p><input type="checkbox"/> анализ инноваций в области разработки технологических процессов эксплуатации, обслуживания и ремонта электрооборудования</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося во время работы над технологическим процессом</p>

Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области
Областное государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Белгородский индустриальный колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ОГАПОУ
«Белгородский индустриальный колледж»


О.А. Шаталов
« » 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель главного инженера
по эксплуатации-начальник
управления высоковольтных сетей
ПАО «МРСК Центра»
«Белгородэнерго»


М.В. Малышев
«17» октября



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессиональной переквалификации
ПМ.04 «Диагностика состояния электрооборудования электрических стан-
ций, сетей и систем»

по специальности
13.02.03 «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ, СЕТИ И СИСТЕМЫ»

Белгород, 2017 г.

Рабочая программа (далее – программа) профессионального модуля «Диагностика состояния электрооборудования электрических станций, сетей и систем» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.03 Электрические станции, сети и системы, разработаны в соответствии с требованиями Федерального закона «Об образовании»

РАССМОТРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Электротехники»

Протокол заседания № 2
от «19» сентября 2017г.

Председатель ПЦК

Игорь /Егорова И. Н./

Организация-разработчик:

ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»

Разработчики: преподаватели первой квалификационной категории: Егорова И. Н., Погребняков А. Г.; преподаватели Головкова О. Н., Сильченко О. В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	16

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППСЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.03 Электрические станции, сети и системы (базовая подготовка) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Диагностика состояния электрооборудования электрических станций, сетей и систем**, и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 4.1. Определять причины неисправностей и отказов электрооборудования.

ПК 4.2. Планировать работы по ремонту электрооборудования.

ПК 4.3. Проводить и контролировать ремонтные работы.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников в области обслуживания электрооборудования.

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:

устранения и предотвращения неисправностей оборудования;

оценки состояния электрооборудования; определения ремонтных площадей;

определения сметной стоимости ремонтных работ;

выявления потребности запасных частей, материалов для ремонта; проведения особо сложных слесарных операций;

применения специальных ремонтных приспособлений, механизмов, такелажной

оснастки, средств измерений и испытательных установок; **уметь:**

пользоваться средствами и устройствами диагностирования;

составлять документацию по результатам диагностики; определять объемы и сроки проведения ремонтных работ;

составлять перспективные, годовые и месячные планы ремонтных работ и

соответствующие графики движения ремонтного персонала; рассчитывать режимные и экономические показатели энергоремонтного производства; проводить измерения и испытания электрооборудования и оценивать его состояние по

результатам оценок; применять методы устранения дефектов оборудования;

проводить текущие капитальные ремонты по типовой номенклатуре; проводить послеремонтные испытания; контролировать технологию ремонта;

выполнять сложные чертежи, схемы и эскизы, связанные с ремонтом оборудования;

знать:

. основные неисправности и дефекты оборудования; методы

и средства, применяемые при диагностировании; годовые и

месячные графики ремонта электрооборудования;

периодичность проведения ремонтных работ всех видов электрооборудования; нормативы длительности простоя агрегатов в ремонте, трудоемкости ремонта любого вида, численности ремонтных рабочих;

особенности конструкции, принцип работы, основные параметры и технические характеристики ремонтируемого оборудования; порядок организации производства ремонтных работ; сведения по сопротивлению материалов;

признаки и причины повреждений электрооборудования.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 106 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 106 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 70 часов;

производственной практики – 36 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Диагностика состояния электрооборудования электрических станций, сетей и систем**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1.	Определять причины неисправностей и отказов электрооборудования.
ПК 4.2.	Планировать работы по ремонту электрооборудования.
ПК 4.3.	Проводить и контролировать ремонтные работы
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.

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса						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					
								4	5	6	7	8
1	2	3										
ПК 4.1. - 4.3. ОК 1-9	Раздел 1. Техническая диагностика и ремонт электрооборудования	70	70	20	-	-	-	-	-	-	-	-
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	36										36
	Всего:	106	70	20	-	-	-	-	-	-	-	36

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Техническая диагностика и ремонт электрооборудования		106	
МДК 1. Техническая диагностика и ремонт электрооборудования		70	
Тема 1.1. Методические и информационные основы технического диагностирования	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Основные понятия технической диагностики. Объекты технического диагностирования. Определение технического состояния объекта, его контроль. Прогнозирование технического состояния. Средства, системы технического состояния. Показатели и характеристики диагностирования.</p>	1	1
Тема 1.2. Основы технического диагностирования электрооборудования	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Схема организации контроля состояния оборудования и диагностики. Процессы повреждения и износа. Понятие дефекта оборудования и его признаки. Средства и методы контроля состояния оборудования. Контроль оборудования во время работы. Требования к системам контроля и диагностики.</p>	1	1
Тема 1.3. Диагностика генераторов и компенсаторов	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Основные дефекты обмоток статора и ротора. Методы контроля дефектов изоляции. Основные дефекты сердечника статора. Основные дефекты сердечника ротора. Методы контроля дефектов в обмотке статора и сердечника ротора. Механические дефекты электрических машин и их методы контроля. Методы контроля дефектов. Обследование электрических машин во время ревизии. Контроль состояния машин во время работы. Постановка диагноза состояния электрических машин: анализ полученных данных при контроле и обследовании, сопоставление полученных данных с нормированными значениями и ранее полученными результатами измерений, принятие решения по результатам контроля (экспертные системы диагностики, остаточный срок службы).</p>	2	1

<p>Тема 1.4. Основные виды дефектов силовых трансформаторов, автотрансформаторов</p>	<p>Содержание учебного материала Основные дефекты силовых трансформаторов, автотрансформаторов: повреждение высоковольтных вводов, изоляции трансформатора и другого маслянаполненного оборудования и обмоток; снижение качества масла; местные перегревы; электроизнос контактов переключателя ответвлений. Вибрационное обследование и диагностическое состояние силовых трансформаторов: оценка состояния фундаментов; измерение общего уровня вибрации на поверхности бака трансформаторов; анализ вибрационного состояния системы масляного охлаждения; вибрационное состояние системы вентиляции и системы обдува; выявление наличия опасных деформаций, распрессовки обмоток, оценка механической прочности витковой изоляции; Оценка ресурса бумажной изоляции обмоток (фуровые соединения в масле). Степень полимеризации - прочность на растяжение и излом Методы контроля вводов. Основные дефекты изоляции вводов. Основные методы испытаний. Непрерывный контроль (без вывода из работы). Критерии неработоспособного состояния. Хроматоргафический анализ растворенных газов (ХАРГ).</p>	<p>4</p>	<p>2</p>
	<p>Практические занятия Определение видов дефектов вводов по результатам хроматоргафического анализа растворенных газов Постановка диагноза состояния силовых трансформаторов, автотрансформаторов по результатам сопоставления заданных при диагностике величин с нормированными значениям</p>	<p>4</p>	<p>2</p>

<p>Тема 1.5. Основные виды дефектов высоковольтных коммутационных аппаратов</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Основные дефекты высоковольтных коммутационных аппаратов: повреждение изоляции, снижение давления сжатого воздуха, утечка газа, нагрев контактных соединений, ослабление натяжений пружин. Методы диагностики и контроля оборудования: физико-химический контроль трансформаторного масла, определение электрической прочности, механических примесей и углерода; контроль осажденной воды; измерение сопротивления изоляции, измерение тангенса угла диэлектрических потерь, испытание изоляции повышенным напряжением, тепловизионный контроль, измерение сопротивления постоянному току, измерение скоростных и временных характеристик, измерение вытягивающих усилий подвижных контактов из неподвижных, испытание колонок изоляторов на излом. Контроль состояния аппаратов во время работы: визуальный контроль, наблюдение частичных разрядов, контроль с помощью манометров, замер утечки газа из элегазового оборудования методом регистрации отрицательных ионов, тепловизионный контроль, контроль с помощью термоиндикаторов.</p>	<p>4</p>	<p>2</p>
<p>Тема 1.6. Основные виды дефектов измерительных трансформаторов, конденсаторов, разрядников и ограничителей перенапряжений</p>	<p>Практические занятия</p> <p>Ознакомление с конструкцией, основными характеристиками, инструкцией по применению пирометра по техническому паспорту.</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Основные дефекты измерительных трансформаторов, конденсаторов, разрядников и ограничителей перенапряжений: повреждение (ухудшение состояния) изоляции, изменение характеристик разрядников и ограничителей перенапряжений (ОПН), витковые замыкания в измерительных трансформаторах, нагрев контактных соединений, физико-химический и хроматографический анализ трансформаторного масла у измерительных трансформаторов тока, контроль токов проводимости на постоянном напряжении и измерение tg на отключение от сети ОПН.</p> <p>Методы диагностики измерительных трансформаторов, конденсаторов, разрядников и ограничителей перенапряжений: измерение сопротивления изоляции, испытание повышенным напряжением, замер тангенса угла диэлектрических потерь, измерение сопротивления обмоток постоянному току, снятие характеристик намагничивания, измерение тока утечки, измерение емкости, измерение пробивных напряжений.</p> <p>Контроль состояния оборудования во время работы: визуальный контроль, фиксация срабатывания разрядников и ОПН, тепловизионный контроль, контроль с помощью термоиндикаторов.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
		<p>4</p>	<p>2</p>

	<p>Практические занятия Определение однополярных зажимов, коэффициента трансформации и снятие вольт – амперной характеристики трансформатора тока.</p>	2	2
<p>Тема 1.7. Основные виды дефектов воздушных линий электропередач</p>	<p>Содержание учебного материала Основные дефекты воздушных линий (ВЛ): повреждение изоляции подвесных, опорных и полимерных изоляторов; нарушение соединения проводов; нарушение состояния заземления опор, их оттяжек и тросов; загнивание деталей деревянных опор; коррозия металлических опор и траверс. Методы диагностики и контроля ВЛ: измерение сопротивления изоляции, измерение величины падения напряжения или сопротивления на участке соединения, плавка гололеда. Контроль состояния ВЛ во время работы: визуальный контроль; измерение сопротивления заземления опор и тросов; замер вибрации проводов линий электропередачи; замер натяжения оттяжек опор, наклон опор; проверка загнивания опор.</p>	4	2
<p>Тема 1.8. Основные виды дефектов силовых кабельных линий</p>	<p>Содержание учебного материала Основные дефекты кабельных линий (КЛ): повреждение изоляции, обрыв жил кабеля, коррозия брони кабеля, утечка масла. Методы диагностики и контроля КЛ: измерение сопротивления изоляции, испытание повышенным напряжением, замер тока утечки, проверка целостности жил, определение активную сопротивление жил, тепловые испытания. Контроль состояния КЛ во время работы: визуальный осмотр кабельных трасс, контроль допустимой токовой нагрузки, контроль давления масла.</p>	2	2
<p>Тема 1.9. Основные виды неисправности устройств релейной защиты и автоматики (РЗ и А)</p>	<p>Содержание учебного материала Системы измерений на электростанциях и подстанциях. Контрольно-измерительные приборы (КИП) в цепях генераторов, трансформаторов, электрических линий, на щитах электрических станций и подстанций.</p>	2	2
<p>Тема 2.1 Системы организации ремонта</p>	<p>Содержание учебного материала Централизованная, децентрализованная и смешанная системы организации ремонта электрооборудования. Организация складского и инструментального хозяйства. Мастерские для ремонта узлов и деталей оборудования и ремонтные площадки в производственных помещениях предприятий электрических сетей. Общие сведения о ремонтно-производственных базах (РПБ) и ремонтно-эксплуатационных пунктах (РЭП).</p>	2	2

<p>Тема 2.2. Механизмы и приспособления для производства ремонтных работ</p>	<p>Содержание учебного материала Состав технологического оборудования РПБ и РЭП и его размещение. Личный и бригадный монтерский инструмент. Комплектование и хранение материалов и запчастей на энергопредприятиях. <i>Уровень знаний по РПБ, РЭП.</i></p>	2	1
<p>Тема 2.3. Материалы для производства ремонтных работ</p>	<p>Содержание учебного материала Область применения различных материалов при ремонте. Аварийный запас материалов и деталей для ликвидации аварийных повреждений на воздушных линиях (ВЛ) электропередачи. <i>ПС</i> <i>Декларация качества (ДК), КД, КД</i> Способы хранения ремонтного и аварийного запасов. Организация складского и инструментального хозяйства на электростанции</p>	2	2
<p>Тема 2.4. Установки для обработки трансформаторного масла</p>	<p>Содержание учебного материала Маслоочистительные установки для очистки масла центрифугированием, их конструктивные особенности. Фильтр - прессы для очистки масла фильтрацией Технология очистки масла. Цеолитовые установки. Восстановление цеолитов. Установки для дегазации, азотирования масла. Вакуумные насосы для обработки масла.</p>	2	2
<p>Тема 3.1 Ремонт трансформаторов и автотрансформаторов</p>	<p>Практические занятия Выбор способа обработки трансформаторного масла в зависимости от его состояния.</p> <p>Содержание учебного материала Виды и периодичность ремонтов трансформаторов. Объемы работ, выполняемых при текущем и капитальном ремонтах трансформаторов 110 кВ и выше. Условия вскрытия масляных трансформаторов, автотрансформаторов, реакторов. Разборка трансформатора и составление дефектной ведомости. Ремонт активной части трансформаторов. Ремонт отдельных узлов и вспомогательного оборудования. Сборка трансформатора после ремонта. Контрольная подсушка и сушка трансформаторов.</p>	2	2
	<p>Практические занятия Расчет намагничивающей обмотки трансформатора при использовании индукционного метода сушки активной части.</p>	2	2

<p>Тема 3.2 Ремонт синхронных генераторов, компенсаторов и электродвигателей</p>	<p>Содержание учебного материала Объемы и периодичность текущих и капитальных ремонтов синхронных генераторов (СГ) и синхронных компенсаторов (СК) Подготовка к ремонту. Разборка и сборка СГ и СК. Ремонт статора и ротора. Ремонт элементов системы возбуждения. Объемы и периодичность текущего и капитального ремонтов электродвигателя (ЭД). Разборка и сборка ЭД. Ремонт статора, ротора Вибрация электрических машин и методы ее устранения. Сушка обмоток электрических машин.</p> <p>Практические занятия Составление перечня работ на ремонт узлов синхронного генератора с указанием последовательности их выполнения. Составление технологической карты на ремонт электродвигателя напряжением 6-10кВ.</p>	<p>4</p>	<p>2</p>
<p>Тема 3.3 Ремонт электрооборудования распределительных устройств</p>	<p>Содержание учебного материала Виды и периодичность ремонта. Ремонт выключателей и их приводов. Ремонт выключателей нагрузки, разъединителей, отделителей, короткозамыкателей и их приводов. Ремонт измерительных трансформаторов, разрядников. Ремонт токоограничивающих реакторов и дугогасящих реакторов. Ремонт оборудования КТП (комплектных трансформаторных подстанций). Ремонт аккумуляторных батарей.</p> <p>Практические занятия Составление ведомости объема работ на ремонт электроустановок общего назначения.</p>	<p>4</p>	<p>2</p>
<p>Тема 3.4 Ремонт воздушных линий электропередач</p>	<p>Содержание учебного материала Основные дефекты элементов ВЛ. Перечень работ, относящихся к капитальному ремонту ВЛ. Периодичность капитального и текущего ремонтов. Технология ремонтов ВЛ. Приемка ВЛ после ремонта. Документация по ремонту ВЛ.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
<p>Тема 3.5 Ремонт силовых кабельных линий.</p>	<p>Содержание учебного материала Ремонт бронированного покрытия КЛ, ремонт свинцовой оболочки КЛ. Ремонт токопроводящих жил КЛ, ремонт муфт КЛ</p> <p>Практические занятия Составление технологической карты на установку концевой и соединительной термоусаживаемой муфты.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>

<p>Тема 3.6 После ремонтные испытания <i>Комплексное</i> электрооборудования <i>после</i> <i>проведения ремонта</i></p>	<p>Содержание учебного материала После ремонтные измерения и испытания трансформаторов. Испытания и измерения при ремонте СГ, СК и электродвигателей. После ремонтные измерения и испытания кабельных и воздушных линий.</p>	4	2
<p>Форма промежуточной аттестации по МДК.04.01 - дифференцированный зачет</p>			
<p>Производственная практика по ПМ.04 Виды работ устранение и предотвращение неисправностей оборудования; оценка состояния электрооборудования; определение ремонтных площадей; определение сметной стоимости ремонтных работ; выявление потребности запасных частей, материалов для ремонта; проведение особо сложных слесарных операций; применение специальных ремонтных приспособлений, механизмов, такелажной оснастки, средств измерений и испытательных установок.</p>		36	2
<p>Итого по модулю</p>		106	

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

Реализация программы модуля предполагает наличие лаборатории эксплуатации и ремонта электрических станций, сетей и систем.

Лаборатория эксплуатации и ремонта электрических станций, сетей и систем №№ 310, 320 учебного корпуса №2

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок [Электронный ресурс] / Ю.Д. Сибикин. - Москва: Директ-Медиа, 2014. - 463 с.
2. Привалов, Е.Е. Диагностика оборудования кабельных линий электропередач: учебное пособие / Е.Е. Привалов. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 60 с.
3. Привалов, Е.Е. Диагностика асинхронных двигателей электроэнергетического оборудования: учебное пособие / Е.Е. Привалов. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 70 с.
4. Малкин, Владимир Сергеевич. Техническая диагностика: учеб. пособие / В. С. Малкин. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2013. - 267 с.

Дополнительные источники:

1. Привалов, Е.Е. Диагностика масляных выключателей электроэнергетического оборудования: учебное пособие / Е.Е. Привалов. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 66 с.
2. Левин, В.М. Диагностика и эксплуатация оборудования электрических сетей. Учебное пособие / В.М. Левин. - Новосибирск: НГТУ, 2011. - Ч. 1. - 116 с.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем» является освоение междисциплинарных курсов и выполнение всех практических работ.

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

Формы и методы текущего и итогового контроля по профессиональному модулю разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Для текущего и промежуточного контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 4.1. Определять причины неисправностей и отказов электрооборудования	<ul style="list-style-type: none"> - изложение видов дефектов электрооборудования и методов контроля в соответствии с нормативно-технической документацией; - грамотность постановки диагноза состояния электрооборудования по результатам сопоставления заданных при диагностике величин с нормированными значениями; - демонстрация навыков визуального определения состояния электрооборудования в соответствии с инструкцией; - правильность оценки состояния электрооборудования по результатам технической диагностики в соответствии с нормами; - демонстрация навыков установления причин неисправностей и отказов электрооборудования в соответствии с технологическими картами. 	<p><i>Наблюдение за деятельностью обучающегося во время семинарских занятий;</i></p> <p><i>оценка защиты практических заданий;</i></p> <p><i>Наблюдение за выполнением заданий на производственной практике;</i></p>

<p>ПК 4.2. Планировать работы по ремонту электрооборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выбор форм организации проведения ремонтов в соответствии с видом оборудования и его состоянием; - определение критериев периодичности и объема работ по ремонту в соответствии с типовыми нормативами; - определение потребности запасных частей, расхода материалов, изделий для проведения ремонтных работ в соответствии с типовыми производственными нормами; 	<p><i>Оценка результатов выполнения практических заданий; Отчет по производственной практике</i></p>
<p>ПК4.3. Проводить и контролировать ремонтные работы</p>	<ul style="list-style-type: none"> - пояснение технологии ремонта электрооборудования в соответствии с технологическими картами; - демонстрация навыков выполнения ремонтных работ по типовой номенклатуре; - проведение послеремонтных испытаний электрооборудования в соответствии с нормами; - демонстрация навыков применения специальных ремонтных приспособлений, механизмов, тяжелой оснастки, при проведении ремонтных работ. 	<p><i>Оценка выполнения практических заданий; наблюдение за деятельностью обучающихся на производственной практике; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов;</i></p>
<p>Форма промежуточной аттестации по ПМ.04 – дифференцированный зачет</p>		

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.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<input type="checkbox"/> демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программ профессионального цикла.
ОК.2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<input type="checkbox"/> выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин; <input type="checkbox"/> оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач;	Отзыв с производственной практики
ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<input type="checkbox"/> решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области обслуживания, эксплуатации и ремонта электрооборудования	Создание модельных ситуаций.
ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	<input type="checkbox"/> эффективный поиск необходимой информации; <input type="checkbox"/> использование различных источников, включая электронные	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося во время выполнения практических работ.
ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<input type="checkbox"/> владение программными, техническими средствами, устройствами, системами транслирования информации, информационного обмена.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК. 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	<ul style="list-style-type: none"> - установление позитивного стиля общения, владение диалоговыми формами общения; - аргументирование и обоснование своей точки зрения. 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

<p>ОК. 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</p>	<p>- самоанализ и коррекция результатов собственной деятельности; - постановка целей команде.</p>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p><input type="checkbox"/> организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля</p>	<p>Защита реферата.</p>
<p>ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p><input type="checkbox"/> анализ инноваций в области разработки технологических процессов эксплуатации, обслуживания и ремонта электрооборудования</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося во время работы над технологическим процессом</p>