

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КОМСОМОЛЬСКИЙ-НА-АМУРЕ СУДОМЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ
ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА В.В ОРЕХОВА»**

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02

«Выполнение пусконаладочных работ»

2015 г.

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии **270843. 03 ЭЛЕКТРОМОНТАЖНИК - НАЛАДЧИК**

Организация-разработчик: Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Комсомольский-на-Амуре судомеханический техникум имени Героя Советского Союза В.В Орехова».

Разработчики:

Смишко Е.А. – преподаватель междисциплинарного курса

Программа рассмотрена на заседании методической комиссии,
протокол № _____ от «_____» _____ 2015 года

СОДЕРЖАНИЕ

№ п-п	Наименование разделов	Номера страниц
1	Паспорт программы профессионального модуля.	4 – 5
2	Результаты освоения профессионального модуля.	5 – 6
3	Структура и содержание профессионального модуля.	7 – 31
4	Условия реализации профессионального модуля.	32 – 34
5	Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности).	35 – 37

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02

«Выполнение пусконаладочных работ»

1.1 Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС СПО по профессии **270843.03 Электромонтажник - наладчик**, в части освоения основного вида профессиональной деятельности **«Выполнение пусконаладочных работ»** и соответствующих профессиональных компетенций:

ПК 2.1. Выполнять измерения и испытания при наладке электрооборудования.

ПК 2.2. Выполнять наладку электрооборудования.

ПК 2.3. Выполнять контроль качества работ.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников по укрупнённой группе направлений подготовки «Архитектура и строительство» (код по УГС 270000) при наличии основного общего образования, а также среднего общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи модуля ПМ.02, требования к результатам освоения модуля.

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

иметь практический опыт:

- проведения испытаний при наладке оборудования электроустановок;
- наладки электрооборудования распределительных устройств;
- проверки цепей вторичной коммутации, наладки приборов, аппаратов и устройств;
- наладки электрических машин;
- составления протоколов проверки и испытания электроустановок и электрооборудования;

уметь:

- работать с технической документацией, технологической документацией и справочной литературой;
- проводить испытания и измерения параметров электрооборудования распределительных устройств;
- проводить испытания цепей вторичной коммутации;
- проводить испытания электрических машин;

знать:

- общие вопросы испытания и наладки электрооборудования;
- средства и системы для производства наладочных работ (наладка аппаратов напряжением до 1 кВ);
- испытание и наладку электрооборудования подстанций;
- наладку устройств релейной защиты;
- наладку электроприводов;
- нормативные документы по пуско-наладочным работам;
- безопасные условия труда и организации рабочего места при измерении, испытании и наладке электроустановок и электрооборудования

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 1697 часов, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки – 1091 час, включая:
 - обязательной аудиторной учебной нагрузки – 763 часа;
 - самостоятельной работы – 328 часов;
- учебной практики - 186 часов.
- производственной практики - 420 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02.

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение студентом видом профессиональной деятельности «**Проверка и наладка электрооборудования**», в том числе профессиональными и общими компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Выполнять измерения и испытания при наладке электрооборудования.
ПК 2.2	Выполнять наладку электрооборудования.
ПК 2.3	Выполнять контроль качества работ.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её достижения, определённых руководителем.
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в

	профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
ОК.07	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименование междисциплинарных курсов	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3	МДК 02.01 Организация пусконаладочных работ.	154	108	24	46		
	МДК.02.02 Технология проверки испытания электрооборудования.	180	126	31	54		
	МДК 02.03 Испытание и наладка электрических сетей и кабельных линий.	204	143	27	61		
	МДК 02.04 Наладка электрических машин и электропривода.	223	156	42	67		
	МДК 02.05 Наладка оборудования электрических подстанций	192	134	49	58		
	МДК 02.06 Наладка вторичных устройств электростанций и подстанций.	69	48	10	21		
	МДК 02.07 Наладка распределительных устройств электростанций и подстанций.	69	48	11	21		
	Учебная практика	186				186	
	Производственная практика	420					420
Всего:		1697	763	194	328	186	420

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ 02)

Наименование разделов, дисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия		Объем часов	Уровни усвоения
МДК 02.01 Выполнение пусконаладочных работ.			154	
Тема 1.1 Организация пусконаладочных работ	Содержание		12	
	1	Общие вопросы испытания и наладки электрооборудования. - Общие задачи и структура пусконаладочных работ; - Подготовка к выполнению пусконаладочных работ ; - Подготовка и производство работ на объекте; - Общие методы оценки электрооборудования; - Оформление отчётной документации - Материально- техническое оснащение наладочного участка. - Безопасность работ		2
Тема 1.2 Измерения при производстве наладочных работ	Содержание		30	
	1	Государственная система обеспечения единства измерений. Виды и методы измерений. Метрологические показатели измерений.		2
	2	Классификация измерительных приборов - Системы измерительных приборов. - Приборы магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, индукционной, ферродинамической, термоэлектрической системы, общие сведения, конструкция, принцип работы, схемы подключения.		2
	3	Погрешности средств измерений. Классы точности средств измерений. Основные и дополнительные погрешности.		2
	4	Аппараты и приборы для наладочных работ. - Приборы для измерения электрических величин; - Приборы самопишущие и цифровые; - Гальванометры; - Осциллографы светолучевые и принадлежности к ним; - Трансформаторы измерительные лабораторные; - Аппараты и приборы разные.		2
	Практические работы - Определение погрешности электроизмерительного прибора. - Измерения стрелочными электроизмерительными приборами. - Измерения цифровыми электроизмерительными приборами. - Работа с осциллографом. - Работа с самописцами.		5	

Тема 1.3 Техническое обслуживание и эксплуатация электроизмерительных приборов	Содержание		30	2
	Техническое обслуживание и эксплуатация электроизмерительных приборов. – Неисправности электроизмерительных приборов. – Методы устранения неисправностей. – Поверка приборов. Методы поверки.			
	Практическая работа 1. Проверка электроизмерительных приборов. 2. Заполнение протокола визуального осмотра и испытаний. 3. Включение в электрическую схему трёхфазного счётчика. 4. Определение возможных неисправностей приборов		4	
Тема 1.4 Измерение типовых величин и регистрация процессов.	Содержание		34	2
	1	Измерение типовых величин и регистрация процессов - Измерение напряжения и тока - Измерение мощности - Измерение электроэнергии - Измерение электрического сопротивления - Измерение емкости и индуктивности - Измерение частоты - Определение порядка следования фаз и снятие векторных диаграмм - Контроль качества электрической энергии - Регистрация электрических процессов		
	2	Испытание изоляции - Измерение сопротивления изоляции мегомметрами - Определение диэлектрических потерь - Определение увлажненности изоляции - Определение прочности изоляции повышенным напряжением		
	3	Измерение сопротивления заземления - Измерение сопротивления заземляющих проводников - Измерение сопротивления заземлителей - Измерение удельного сопротивления грунта - Измерение сопротивления петли фаза — нуль		
	4	Определение повреждений кабельных линий - Прожигание поврежденных мест изоляции кабеля - Методы определения повреждений в кабельных линиях		
Практическая работа - Измерение напряжения и тока - Измерение мощности - Измерение электроэнергии - Измерение электрического сопротивления - Измерение емкости и индуктивности - Измерение частоты - Измерение сопротивления изоляции мегомметрами		15	2	

	<ul style="list-style-type: none"> - Определение диэлектрических потерь - Определение увлажненности изоляции - Измерение сопротивления заземляющих проводников - Измерение сопротивления заземлителей - Измерение удельного сопротивления грунта - Измерение сопротивления петли фаза — нуль - Определение повреждений в кабельных линиях рефлектометром. - Определение трасы кабельной линии. 		
Зачёт		2	
Самостоятельная работа обучающихся по МДК 02.01 Тематика домашних заданий: <ul style="list-style-type: none"> - Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - Выполнение типовых контрольно-оценочных заданий при подготовке к процедурам текущего, тематического и рубежного контроля (в форме тестов, контрольных работ, карточек-заданий, технологических диктантов и др.); - Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов по итогам их выполнения и подготовка к их защите с использованием электронного слайдового сопровождения; - Работа с базами данных, библиотечным фондом (учебной литературой, официальными, справочно-библиографическими и периодическими изданиями), информационными ресурсами сети «Интернет»; - Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП; - Подготовка выступлений, творческих заданий, учебных проектов и др. (в рамках участия в работе научных обществ, научно-практических конференций, кружков технического творчества); - Работа по написанию выпускной письменной экзаменационной работы. 		46	
МДК 02.02 Технология проверки испытания электрооборудования		180	
Тема 2.1 Методы оценки возможности включения нового электрооборудования в работу	Содержание		20
	1	Общие методы выявления дефектов <ul style="list-style-type: none"> – Основные понятия и определения – Методы поиска дефектов – Комбинационный метод – Последовательный метод – Выбор места первой проверки – Эвристический метод 	2
	2	Измерения при поиске дефектов <ul style="list-style-type: none"> – Особенности измерений – Выбор измерительного прибора – Измерение сопротивления изоляции – Определение погрешности при измерениях несколькими приборами – Построение зависимостей – Проверка полупроводниковых приборов 	2

	3	Методы определения состояния механической части электрооборудования – Осмотр. – Измерения и испытания. – Измерения и испытания определяющие состояние магнитной системы.		2
	4	Измерения и испытания, определяющие состояние токоведущих частей и контактных соединений – Методы определения состояния изоляции токоведущих частей – Методы испытания электрооборудования в искусственно утяжеленных условиях – Методы проверки схем электрических соединений оборудования – Методы опробования электрооборудования – Общие методы оценки состояния электрооборудования по результатам измерений и испытаний – Оформление протоколов проверки и испытаний		2
	Практические работы - Определение дефектов магнитного пускателя и составление дефектной ведомости; - Определение дефектов контактора и составление дефектной ведомости; - Определение дефектов трансформатора и составление дефектной ведомости; - Определение дефектов двигателя и составление дефектной ведомости; - Определение дефектов электропроводки и составление дефектной ведомости;		5	
Тема 2.2 Общие измерения при производстве наладочных работ.	Содержание		40	2
	<ul style="list-style-type: none"> – Измерение сопротивления изоляции и коэффициента абсорбции – Измерение сопротивления постоянному току обмоток, токоведущих частей, контактных соединений – Проверка устройств заземления – Измерение диэлектрических потерь tg б – Определение степени увлажненности изоляции – Осциллографирование – Измерение времени – Измерение тока, напряжения, мощности и коэффициента мощности – Измерение фазы тока и напряжения, определение чередования фаз – Измерение емкости, индуктивности, температуры и частоты – Определение полярности обмоток 			
	Практические работы – Измерение сопротивления изоляции и коэффициента абсорбции – Измерение сопротивления постоянному току обмоток, – Измерение сопротивления постоянному току токоведущих частей, – Измерение сопротивления постоянному току контактных соединений – Проверка устройств заземления – Измерение диэлектрических потерь tg б – Определение степени увлажненности изоляции – Осциллографирование – Измерение времени – Измерение тока, напряжения,		14	

	<ul style="list-style-type: none"> – Измерение мощности и коэффициента мощности – Измерение фазы тока и напряжения, определение чередования фаз – Измерение емкости, индуктивности, температуры и частоты – Определение полярности обмоток 		
Тема 2.3 Приёмсдаточная документация.	Содержание	10	
	<ul style="list-style-type: none"> – Акты скрытых электромонтажных работ; – Протоколы испытаний электроустановок; – Дефектные ведомости; – Журнал опробования механизмов 		2
Тема 2.4 Общие проверки и испытания, установки и аппаратура	Содержание	40	
	<ul style="list-style-type: none"> – Осмотр электрооборудования. – Проверка правильности монтажа цепей – Регулирование тока и напряжения – Регулирование фазы и частоты – Испытание изоляции повышенным напряжением – Выпрямительные установки – Индикаторы напряжения – Комплектные устройства для проверки релейных защиты приводов выключателей 		2
	Практические работы		12
	<ul style="list-style-type: none"> – Осмотр электрооборудования, составление дефектной ведомости. – Проверка правильности монтажа цепей, сравнение с рабочей схемой. – Регулирование тока и напряжения в соответствии с техническими данными. – Регулирование фазы и частоты в соответствии с техническими данными. – Испытание изоляции повышенным напряжением – Выпрямительные установки, измерения, сравнение с техническими данными. – Индикаторы напряжения, проверка наличия питания. – Испытание электрической сети, заполнение протокола испытания электроустановок. – Заполнение журнала опробования механизмов (магнитный пускатель) – Заполнение журнала опробования механизмов (контактор) – Заполнение журнала опробования механизмов (автоматический выключатель) – Заполнение журнала опробования механизмов (рубильник) 		
Тема 2.5 Организации рабочего места при измерении, испытании и наладке электроустановок и электрооборудования	Содержание	9	
	<ul style="list-style-type: none"> – Рабочие чертежи; – Техническая документация; – Инструменты, материалы, приспособления; – Комплект измерительных приборов и установок. – Комплект сдаточной документации; – Средства защиты. 		2
Тема 2.6	Содержание	5	

Меры безопасности при выполнении пусконаладочных работ	<ul style="list-style-type: none"> – Требования к наладочному персоналу; – Правила и инструкции по технике безопасности; – Допуск к выполнению пусконаладочных работ. 		2
Зачёт		2	
<p>Самостоятельная работа обучающихся по МДК 02.02 Тематика домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - Выполнение типовых контрольно-оценочных заданий при подготовке к процедурам текущего, тематического и рубежного контроля (в форме тестов, контрольных работ, карточек-заданий, технологических диктантов и др.); - Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов по итогам их выполнения и подготовка к их защите с использованием электронного слайдового сопровождения; - Работа с базами данных, библиотечным фондом (учебной литературой, официальными, справочно-библиографическими и периодическими изданиями), информационными ресурсами сети «Интернет»; - Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП; - Подготовка выступлений, творческих заданий, учебных проектов и др. (в рамках участия в работе научных обществ, научно-практических конференций, кружков технического творчества); - Работа по написанию выпускной письменной экзаменационной работы. 		54	
МДК 02.03 Испытание и наладка электрических сетей и кабельных линий.		204	
<p>Тема 3.1 Испытание и наладка электроустановок зданий различного назначения</p>	Содержание	60	2
	<p>1 Испытание и наладка осветительных электроустановок жилых и общественных зданий.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Визуальный осмотр – Испытания непрерывности защитных проводников, включая проводники главной и дополнительной системы уравнивания потенциалов; – Измерение сопротивления изоляции электроустановки; – Проверка защиты путем разделения цепей; – Измерение сопротивления изоляции пола и стен; – Проверка защиты, обеспечивающей автоматическое отключение источника питания; – Проверка полярности; – Испытание электрической прочности; – Проверка работоспособности; – Составление протоколов и актов – Меры безопасности. – Контроль качества работ. 		
	<p>2 Испытание и наладка осветительных электроустановок индивидуальных жилых домов и коттеджей повышенной комфортности.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Визуальный осмотр – Испытания непрерывности защитных проводников, включая проводники главной и дополнительной 		

	<ul style="list-style-type: none"> системы уравнивания потенциалов; – Измерение сопротивления изоляции электроустановки; – Проверка защиты путем разделения цепей; – Измерение сопротивления изоляции пола и стен; – Проверка защиты, обеспечивающей автоматическое отключение источника питания; – Проверка полярности; – Испытание электрической прочности; – Проверка работоспособности; – Составление протоколов и актов – Меры безопасности. – Контроль качества работ. 		2
3	<p>Испытание и наладка вводно распределительных устройств, щитов освещения жилых зданий.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Подготовка измерительной аппаратуры и оборудования. – Производство наладочных работ на отдельных панелях управления, защиты и автоматики; – Выполнение индивидуальных испытаний электрооборудования; – Составление протокола испытаний и проверки устройств заземления и зануления; – Составление исполнительных и принципиальных схем, необходимых для эксплуатации электрооборудования. – Обеспечение взаимных связей; – Регулировка и настройка характеристик и параметров отдельных устройств и функциональных групп электроустановки с целью обеспечения на ней заданных режимов работы; – Опробование электроустановки по полной схеме на холостом ходу и под нагрузкой во всех режимах работы для подготовки к комплексному опробованию технологического оборудования. – Составление протоколов и актов – Меры безопасности. – Контроль качества работ. 		2
	<p>Практические работы</p> <ul style="list-style-type: none"> – Определение оборудования по схемам и рабочим чертежам. – Схема воздушного ввода в здание. – Схема кабельного ввода в здание – Схема вводно - распределительного устройства. – Схема осветительного щитка. – Испытания непрерывности защитных проводников, включая проводники главной и дополнительной системы уравнивания потенциалов; – Измерение сопротивления изоляции электроустановки; – Проверка защиты путем разделения цепей; – Измерение сопротивления изоляции пола и стен; – Проверка защиты, обеспечивающей автоматическое отключение источника питания; – Проверка полярности; – Испытание электрической прочности – Заполнение акта измерения и протокола испытания. 	14	

Тема 3.2 Испытание и наладка заземляющих устройств электроустановок.	Содержание		17	2
	<ul style="list-style-type: none"> – Проверки и испытания в электроустановках до 1 кВ с изолированной нейтралью; – Проверки и испытания в электроустановках до 1 кВ с глухозаземленной нейтралью; – Составление протоколов и актов. – Меры безопасности. – Контроль качества работ. 			
	Практические работы		4	
Тема 3.3 Наладка кабельных линий напряжением до 10 кВ	Содержание		30	2
	1	Приемо-сдаточные испытания кабельных линий. <ul style="list-style-type: none"> – Проверка целостности и фразировка жил кабеля; – Измерение сопротивления изоляции мегаомметром на напряжение 2500 В; – Измерение распределения тока по одножильным кабелям. – Измерение сопротивление заземлений для концевых заделок. – Составление протоколов и актов – Меры безопасности. – Контроль качества работ. 		
	2	Проверка и испытание кабельных линий находящихся в эксплуатации. <ul style="list-style-type: none"> – Определение трассы кабельной линии – Проверка целостности и фразировка жил кабеля; – Измерение сопротивления изоляции мегаомметром на напряжение 2500 В; – Измерение распределения тока по одножильным кабелям. – Измерение сопротивление заземлений для концевых заделок. – Составление протоколов и актов – Меры безопасности. – Контроль качества работ. 		
Тема 3.4 Наладка воздушных линий электропередачи напряжением до 1 кВ	Содержание		34	2
	1	Приемо-сдаточные испытания воздушных линий электропередачи напряжением до 1 кВ <ul style="list-style-type: none"> – Измерение сопротивления заземляющих устройств для заземления арматуры железобетонных опор, крюков и штырей; – Измерение сопротивления заземляющих устройств для повторного заземления нулевого провода ВЛ; – Измерение сопротивления заземляющих устройств, предназначенных для защиты от атмосферных перенапряжений; – Измерение отклонения опор от вертикальной оси вдоль и поперек оси линии; – Измерение отклонения траверсы от горизонтальной оси; – Измерение отклонения траверсы относительно линии, перпендикулярной оси ВЛ; 		

	<ul style="list-style-type: none"> - Проверка фактическая стрела провеса проводов; - Проверка габарита линии; - Проверка расстояния по воздуху от проводов до деталей опор; - Составление протоколов и актов. - Меры безопасности. - Контроль качества работ 		
2	<p>Приемо-сдаточные испытания молниезащиты зданий и сооружений.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Измерение электрического сопротивления току промышленной частоты заземлителей. - Проверка актов на скрытые работы по присоединению заземлителей к токоотводам и токоотводов к молниеприемникам. - Составление протоколов и актов - Меры безопасности. - Контроль качества работ 		2
3	<p>Приемо-сдаточные испытания систем и комплексов противопожарной защиты и охранной сигнализации.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Измерение сопротивления изоляции шлейфа сигнализации; - Измерение сопротивления шлейфа сигнализации; - Испытания работоспособности смонтированных ПКП, СПУ. - Составление протоколов и актов - Меры безопасности. - Контроль качества работ 		2
	<p>Практические работы</p> <ul style="list-style-type: none"> - LineMechCad – (Механический расчет проводов, тросов и самонесущих кабелей с получением в AutoCad шаблонов для расстановки опор и кривых провисания проводов, тросов и кабелей при разных температурах) - LineCrossCad – (Расчет пересечений линий связи / ВЛ с инженерными сооружениями и естественными препятствиями с получением в AutoCad эскизов пересечений) - LineMountCad_ damp – (Расчет монтажных тяжений и стрел провеса проводов и тросов линий связи / ВЛ с учётом гасителей вибрации и выводом поопорной схемы ВЛ, ВОЛС ВЛ в AutoCad) - LineLoad – (Расчёт компенсирующих грузов (балластов), вырывающих усилий на крепления проводов, кабелей) - Составление дефектной ведомости и сметы на капитальный ремонт воздушной линии передач 		9
	Зачёт		2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся по МДК 02.03</p> <p>Тематика домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - Выполнение типовых контрольно-оценочных заданий при подготовке к процедурам текущего, тематического и рубежного контроля (в форме тестов, контрольных работ, карточек-заданий, технологических диктантов и др.); - Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов по итогам их выполнения и подготовка к их защите с использованием электронного слайдового сопровождения; 		61

<ul style="list-style-type: none"> - Работа с базами данных, библиотечным фондом (учебной литературой, официальными, справочно-библиографическими и периодическими изданиями), информационными ресурсами сети «Интернет»; - Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП; - Подготовка выступлений, творческих заданий, учебных проектов и др. (в рамках участия в работе научных обществ, научно-практических конференций, кружков технического творчества); - Работа по написанию выпускной письменной экзаменационной работы. 			
МДК 02.04 Наладка электрических машин и электропривода.		223	
Тема 4.1 Наладка аппаратов напряжением до 1000 В	Содержание	44	
1	Общие требования к проверке аппаратов напряжением до 1000 В <ul style="list-style-type: none"> - Проверка сопротивления изоляции - Измерение сопротивления катушек постоянному току - Испытание электрической прочности изоляции - Проверка контактной системы - Определение параметров срабатывания аппаратов 		2
2	Измерение и испытания, определяющие состояние токоведущих частей и контактных соединений электрооборудования. <ul style="list-style-type: none"> – Общие сведения; – Основные показатели качества состояния токоведущих частей и контактных соединений; – Приборы и приспособления для проверки качества контактов; – Методика проверки качества состояния токоведущих частей и контактных соединений. – Составление протоколов и актов – Меры безопасности. – Контроль качества работ 		2
3	Проверка автоматических выключателей. <ul style="list-style-type: none"> - Работоспособность и надежность включения и отключения выключателей; - Методика проверки и испытаний выключателей; - Максимальные расцепители. 		2
4	Наладка контакторов и пускателей. <ul style="list-style-type: none"> - Контактторы - Проверка контакторов - Магнитные пускатели - Проверка магнитных пускателей - Наиболее характерные неисправности и способы их устранения 		2
5	Аппаратура управления и защиты <ul style="list-style-type: none"> - Проверка и регулировка электромагнитных реле - Проверка и регулировка тепловых реле 		2

	6	Проверка рубильников, переключателей, командоаппаратов, предохранителей, блоков рубильник – предохранитель. - Общие сведения; - Методика проведения наладки и испытания.		2
	7	Наладка контролеров. - Общие сведения; - Методика проведения наладочных работ. - Сдача в эксплуатацию аппаратов напряжением до 1000 В после наладки		2
	Практическая работа – Проверка автоматических выключателей. Заполнение протокола визуального осмотра и испытаний. – Проверка магнитного пускателя. Заполнение протокола визуального осмотра и испытаний. – Проверка переключателей. Заполнение протокола визуального осмотра и испытаний. – Проверка рубильников. Заполнение протокола визуального осмотра и испытаний. – Проверка командоаппаратов. Заполнение протокола визуального осмотра и испытаний. – Проверка предохранителей. Заполнение протокола визуального осмотра и испытаний. – Проверка и регулировка электромагнитных реле. – Проверка и регулировка тепловых реле. – Проверка сопротивления изоляции – Измерение сопротивления катушек постоянному току – Испытание электрической прочности изоляции – Проверка контактной системы – Определение параметров срабатывания аппаратов – Составление протоколов и актов.		14	
Тема 4.2 Испытание и наладка электрических машин переменного тока.	Содержание			20
1	Проверка и испытание машин переменного тока. – Проверка состояния изоляции обмоток; – Испытание изоляции обмоток повышенным напряжением; – Измерение сопротивления постоянному току обмоток; – Проверка полярности обмоток электродвигателей и чередования фаз синхронных машин; – Проверка и испытание изоляции ступней подшипников и маслопроводов синхронных генераторов; – Определение активных и индуктивных сопротивлений обмоток; – Снятие характеристик холостого хода и короткого замыкания синхронных генераторов. Пусковые испытания; – Проверка чередования фаз. Синхронизация генераторов и включения их в работу; – Особенности пуска синхронных компенсаторов и электродвигателей. – Составление протоколов и актов – Меры безопасности. – Контроль качества работ	2		

	<p>2 Проверка и наладка системы возбуждения синхронных машин.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Краткие сведения о современных системах возбуждения; – Проверка и испытание отдельных элементов систем возбуждения; – Наладка систем возбуждения с генератором постоянного тока; – Наладка системы возбуждения с индукторным генератором и выпрямительной установкой. – Составление протоколов и актов – Меры безопасности. – Контроль качества работ 		2
<p>Тема 4.3 Испытание и наладка электрических машин постоянного тока.</p>	<p>Практическая работа</p> <ul style="list-style-type: none"> – Определение полярности выводов обмотки. – Измерение сопротивления изоляции. – Измерение сопротивления обмоток постоянному току. – Испытание повышенным напряжением промышленной частоты. – Проверка работы электродвигателя на холостом ходу. – Испытание возбuditелей. 	6	
	<p>Содержание</p>	30	
	<p>Проверка и испытания электрических машин постоянного тока.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Проверка состояния изоляции обмоток; – Измерение сопротивления постоянному току обмоток постоянного тока; – Установка щеток машин постоянного тока на нейтраль; – Опробование машин постоянного тока и снятие характеристик. – Составление протоколов и актов – Меры безопасности. – Контроль качества работ 		2
<p>Практическая работа</p> <ul style="list-style-type: none"> – Исследование генератора постоянного тока – Исследование двигателей постоянного тока – Проверка состояния изоляции обмоток; – Испытание изоляции обмоток повышенным напряжением; – Измерение сопротивления постоянному току обмоток; – Проверка полярности обмоток электродвигателей и чередования фаз синхронных машин; – Проверка и испытание изоляции ступней подшипников и маслопроводов синхронных генераторов; – Определение активных и индуктивных сопротивлений обмоток; – Снятие характеристик холостого хода и короткого замыкания синхронных генераторов. Пусковые испытания; – Проверка чередования фаз. Синхронизация генераторов и включения их в работу; – Проверка и испытание отдельных элементов систем возбуждения; – Наладка систем возбуждения с генератором постоянного тока; – Наладка системы возбуждения с индукторным генератором и выпрямительной установкой. – Составление протоколов и актов. 	14		

Тема 4.4 Наладка электроприводов переменного тока.	Содержание		30	
	1	Общие вопросы наладки электроприводов переменного тока - Программа и методики наладки электроприводов с релейно-контакторным управлением - Основные обозначения и соотношения для электроприводов переменного тока - Составление протоколов и актов - Меры безопасности. - Контроль качества работ		2
	2	Наладка электроприводов с асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором - Электроприводы с релейно-контакторным управлением - Электроприводы с фазным управлением - Электроприводы с частотным регулированием, ориентированным по полю - Составление протоколов и актов - Меры безопасности. - Контроль качества работ		2
	3	Наладка электроприводов с асинхронным двигателем с фазным ротором - Электроприводы с релейно-контакторным управлением - Асинхронные вентильные каскады - Электроприводы с машиной двойного питания - Составление протоколов и актов - Меры безопасности. - Контроль качества работ		2
	4	Наладка электроприводов с синхронными двигателями. - Электроприводы с электромашинным возбуждением - Электроприводы с тиристорным возбуждением - Электроприводы с частотным регулированием - Составление протоколов и актов - Меры безопасности. - Контроль качества работ		2
	5	Испытание электрических машин: - Общие сведения; - Объем и нормы испытаний электродвигателей переменного тока. - Составление протоколов и актов - Меры безопасности. - Контроль качества работ		2
	Практическая работа – Измерение сопротивление изоляции силовых цепей относительно корпуса станка. – Измерение сопротивление изоляции цепей управления относительно корпуса станка. – Измерение сопротивление изоляции цепей сигнализации относительно корпуса станка. – Измерение сопротивление изоляции цепей сигнализации и цепей управления относительно силовых цепей. – Испытание повышенным напряжением переменного тока. – Проверка непрерывности цепи защиты.			6
Тема 4.5	Содержание	30		

Наладка электроприводов постоянного тока.	1	Элементы систем регулирования - Магнитные усилители - Сельсины - Тахогенераторы		2
	2	Определение динамических параметров - Определение динамических параметров якорной цепи - Определение динамических параметров цепи возбуждения - Определение динамических параметров по переходным характеристикам - Определение динамических параметров электропривода по частотным характеристикам - Составление протоколов и актов - Меры безопасности. - Контроль качества работ		2
	3	Системы регулирования. - Общие принципы построения систем подчиненного регулирования - Настройка регуляторов тока и частоты вращения двигателей электропривода постоянного тока - Влияние способа управления реверсивным преобразователем на динамику электропривода - Настройка систем регулирования с обратной связью по напряжению - Настройка позиционных систем - Настройка системы электрической синхронизации взаимного положения двух электроприводов - Настройка контурных регуляторов в системе генератор — двигатель - Системы регулирования частоты вращения с изменением потока возбуждения - Борьба с помехами в системах регулирования - Составление протоколов и актов - Меры безопасности. - Контроль качества работ		2
Зачёт			2	
Самостоятельная работа обучающихся по МДК 02.04 Тематика домашних заданий: - Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - Выполнение типовых контрольно-оценочных заданий при подготовке к процедурам текущего, тематического и рубежного контроля (в форме тестов, контрольных работ, карточек-заданий, технологических диктантов и др.); - Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов по итогам их выполнения и подготовка к их защите с использованием электронного слайдового сопровождения; - Работа с базами данных, библиотечным фондом (учебной литературой, официальными, справочно-библиографическими и периодическими изданиями), информационными ресурсами сети «Интернет»; - Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП; - Подготовка выступлений, творческих заданий, учебных проектов и др. (в рамках участия в работе научных обществ, научно-практических конференций, кружков технического творчества); - Работа по написанию выпускной письменной экзаменационной работы.			67	
МДК 02.05 Наладка оборудования электрических подстанций.			192	

Тема 5.1 Проверка и испытания аппаратуры распределительных устройств высокого напряжения.	Содержание	10	2
	Проверка и испытания аппаратуры распределительных устройств высокого напряжения. <ul style="list-style-type: none"> – Проверка и испытания изоляторов и вводов; – Проверка и испытания конденсатов; – Проверка и испытания изоляции коммутационных аппаратов и ошиновки распределительных устройств(РУ); – Проверка состояния контактных соединений; – Особенности наладки короткозамыкателе и отделителей; – Особенности наладки воздушных выключателей; – Проверка и испытание силовых кабелей; – Фазировка силовых кабелей; – Особенности испытания маслонеполненных и газонаполненных кабелей – Составление протоколов и актов – Меры безопасности. – Контроль качества работ 		
Тема 5.2 Проверка и испытания силовых трансформаторов, автотрансформаторов, масляных реакторов и дугогасящих катушек.	Содержание	32	2
	<ul style="list-style-type: none"> – Проверка состояния трансформаторов и испытание изоляции обмоток; – Измерение потерь холостого хода; – Измерение сопротивления обмоток постоянному току; – Измерение коэффициента трансформации; – Проверка полярности и групп соединения обмоток силовых трансформаторов; – Наладка переключающих устройств; – Фазировка силовых трансформаторов; – Включение силовых трансформаторов в работу. – Составление протоколов и актов – Меры безопасности. – Контроль качества работ 		
	Практическая работа <ul style="list-style-type: none"> – Замеры изоляционных характеристик. – Сопротивление изоляции. – Измерение тангенса угла диэлектрических потерь – Испытание обмоток трансформатора. – Измерение сопротивления обмоток постоянному току. – Коэффициент трансформации. – Измерение потерь холостого хода. – Проверка группы соединений обмоток трехфазных трансформаторов и полярности выводов однофазных трансформаторов. – Проверка работы переключающего устройства. – Проверка системы охлаждения. – Фазировка трансформатора. – Испытания трансформаторного масла. 	15	

	<ul style="list-style-type: none"> – Испытания вводов. – Испытание встроенных трансформаторов тока. – Испытание включением толчком на номинальное напряжение. 		
Тема 5.3 Проверка и испытания измерительных трансформаторов.	Содержание	36	2
	<ul style="list-style-type: none"> – Ревизия, испытание главной изоляции; – Определение полярности обмоток трансформаторов тока; – Снятие характеристик намагничивания трансформаторов тока; – Измерение коэффициента трансформации трансформаторов тока; – Определение полярности обмоток трансформаторов напряжения; – Измерение коэффициента трансформации и тока намагничивания трансформаторов напряжения; – Особенности проверки каскадных измерительных трансформаторов. – Составление протоколов и актов – Меры безопасности. – Контроль качества работ 		
	Практическая работа	15	
	<ul style="list-style-type: none"> – Измерение сопротивления изоляции первичной и вторичной (вторичных) обмоток трансформатора тока. – Измерение $\text{tg } \delta$ изоляции трансформатора тока. – Испытание повышенным напряжением изоляции обмоток трансформатора тока. – Снятие характеристик намагничивания трансформаторов тока. – Измерение коэффициента трансформации трансформатора тока. – Измерение сопротивления обмоток постоянному току трансформатора тока. – Испытание трансформаторного масла трансформатора тока. – Проверка полярности обмоток трансформатора тока. – Измерение сопротивления изоляции обмоток первичной и вторичной трансформаторов напряжения. – Испытание повышенным напряжением трансформаторов напряжения с литой изоляцией трансформаторов напряжения. – Измерение коэффициента трансформации трансформаторов напряжения. – Измерение сопротивления обмоток постоянному току трансформаторов напряжения. – Испытание трансформаторного масла трансформаторов напряжения. – Определение группы соединения трёхфазных трансформаторов напряжения. – Измерение тока и потерь холостого хода трансформаторов напряжения. 		
Тема 5.4 Проверка и испытания высоковольтных выключателей.	Содержание	30	2
	<ul style="list-style-type: none"> – Наладка масляных выключателей и приводов к ним. – Наладка вакуумных выключателей и приводов к ним. – Наладка выключателей нагрузки. – Наладка разъединителей. 		

	<ul style="list-style-type: none"> – Составление протоколов и актов – Меры безопасности. – Контроль качества работ 			
	<p>Практическая работа</p> <ul style="list-style-type: none"> – Измерение сопротивления изоляции вторичных цепей и электромагнитов управления. – Измерение сопротивления изоляции силовых частей выключателей. – Испытание изоляции повышенным напряжением промышленной частоты; – Испытание изоляции вторичных цепей и электромагнитов управления; – Испытание вводов; – Оценка состояния внутрибаковой изоляции и изоляции дугогасительных устройств баковых масляных выключателей; – Проверка состояния контактов выключателя – измерение сопротивления постоянному току; – Измерение сопротивления постоянному току шунтирующих резисторов дугогасительных устройств; – Проверка временных (при необходимости и скоростных) характеристик выключателей ; – Измерение хода подвижных контактов с контролем одновременности замыкания контактов; – Определения при необходимости вжима контактов; – Проверка срабатывания электромагнитов управления при пониженном напряжении; – Испытание выключателей многократным включением и отключением; – Испытание трансформаторного масла; – Испытание встроенных трансформаторов тока; – Тепловизионный контроль. 	15		
Тема 5.5 Проверка и испытания высоковольтных аппаратов защиты.	Содержание		19	2
	1	Наладка трубчатых разрядников. <ul style="list-style-type: none"> - Общие сведения; - Методика проведения наладочных и испытательных работ. - Составление протоколов и актов - Меры безопасности. - Контроль качества работ 		
	2	Наладка высоковольтных предохранителей. <ul style="list-style-type: none"> - Общие сведения; - Методика проведения наладочных и испытательных работ. - Составление протоколов и актов - Меры безопасности. - Контроль качества работ 		
	3	Наладка вентильных разрядников. <ul style="list-style-type: none"> - Общие сведения; - Методика проведения наладочных и испытательных работ. - Составление протоколов и актов - Меры безопасности. - Контроль качества работ 		
	4	Наладка опорных изоляторов:		

	<ul style="list-style-type: none"> - Общие сведения; - Методика проведения наладочных и испытательных работ. - Составление протоколов и актов - Меры безопасности. - Контроль качества работ 		
	<p>Практическая работа</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверка трубчатых и вентильных разрядников. Заполнение протокола визуального осмотра и испытаний. 2. Проверка разъединителей. Заполнение протокола визуального осмотра и испытаний. 3. Проверка измерительных трансформаторов. Заполнение протокола визуального осмотра и испытаний. 4. Составление технического отчёта осмотра распределительного устройства. 	4	
	Зачёт	2	
<p>Самостоятельная работа обучающихся по МДК 02.05</p> <p>Тематика домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - Выполнение типовых контрольно-оценочных заданий при подготовке к процедурам текущего, тематического и рубежного контроля (в форме тестов, контрольных работ, карточек-заданий, технологических диктантов и др.); - Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов по итогам их выполнения и подготовка к их защите с использованием электронного слайдового сопровождения; - Работа с базами данных, библиотечным фондом (учебной литературой, официальными, справочно-библиографическими и периодическими изданиями), информационными ресурсами сети «Интернет»; - Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП; - Подготовка выступлений, творческих заданий, учебных проектов и др. (в рамках участия в работе научных обществ, научно-практических конференций, кружков технического творчества); - Работа по написанию выпускной письменной экзаменационной работы. 		58	
Зачет		1	
МДК 02.06 Наладка вторичных устройств электростанций и подстанций.		69	
Тема 6.1 Регулировка и наладка релейной защиты	Содержание	47	2
	<p>1</p> <p>Общие принципы и методы наладки вторичных устройств электрооборудования.</p> <p>Анализ вторичных схем. Ревизия элементов. Проверка и настройка аппаратуры. Наладка коммутационной аппаратуры низкого напряжения. Проверка вторичных цепей. Составление протоколов и актов Меры безопасности. Контроль качества работ</p>		

	<p>2 Проверка и регулировка приборов релейной защиты</p> <ul style="list-style-type: none"> - Реле электромагнитные РТ-40 и РН-50 - Реле электромагнитные максимального тока РТ-40/Р и РТ-40/1Д - Реле тока дифференциальные РНТ-565 — РНТ-567, ДЗТ-11 и дифференциальная защита ДЗТ-21 - Реле контроля синхронизма РН-55 - Индукционные максимальные реле тока серий РТ-80 и РТ-90 - Реле направления мощности РБМ-170 и РБМ-270 - Реле времени РВ-01 - Реле промежуточные - Блоки питания БПТ-1002 и БПН-1002 - Блоки питания стабилизированного напряжения БПНС-2 - Блоки питания и заряда БПЗ-401, БПЗ-402 и блоки конденсаторов БК-400 - Блоки питания серии БП-11 - Реле понижения частоты РЧ-1 и реле повышения частоты РЧ-2 - Реле тока нулевой последовательности РТЗ-51 и РТЗ-50 - Устройство сигнализации замыкания на землю УСЗ-2/2 - Защита при однофазных замыканиях на землю ЗЗП-1 - Реле газовое РГЧЗ-66 - Составление протоколов и актов - Меры безопасности. - Контроль качества работ 		2
	<p>3 Проверка и наладка устройств релейной защиты</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подготовительные работы, проверка качества монтажа, испытания изоляции, проверка действия устройств. - Проверка вторичных цепей трансформаторов напряжения - Проверка вторичных цепей трансформаторов тока - Фазировка электрических цепей и снятие векторных диаграмм - Проверка максимальной токовой защиты от однофазных замыканий на землю - Проверка направленности защит - Проверка дифференциальных защит - Составление протоколов и актов - Меры безопасности. - Контроль качества работ 		2
	<p>Практическая работа</p> <ul style="list-style-type: none"> – Измерение сопротивления изоляции. – Испытание повышенным напряжением промышленной частоты. – Проверка действия максимальных и минимальных или независимых расцепителей автоматических выключателей. – Проверка работы автоматических выключателей и контакторов при пониженном номинальном напряжении оперативного тока – Проверка релейной аппаратуры. – Проверка правильности функционирования полностью собранных схем при различных значениях оперативного тока. 	10	

	<ul style="list-style-type: none"> – Проверка электрических характеристик и настройка заданных рабочих установок. – Проверка взаимодействия элементов устройства. – Комплексная проверка – Обработка данных и оформление результатов испытания. 		
Зачет		1	
Самостоятельная работа обучающихся по МДК 02.06 Тематика домашних заданий:		21	
<ul style="list-style-type: none"> - Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - Выполнение типовых контрольно-оценочных заданий при подготовке к процедурам текущего, тематического и рубежного контроля (в форме тестов, контрольных работ, карточек-заданий, технологических диктантов и др.); - Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов по итогам их выполнения и подготовка к их защите с использованием электронного слайдового сопровождения; - Работа с базами данных, библиотечным фондом (учебной литературой, официальными, справочно-библиографическими и периодическими изданиями), информационными ресурсами сети «Интернет»; - Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП; - Подготовка выступлений, творческих заданий, учебных проектов и др. (в рамках участия в работе научных обществ, научно-практических конференций, кружков технического творчества); - Работа по написанию выпускной письменной экзаменационной работы. 			
МДК 02.07 Наладка распределительных устройств электростанций и подстанций.		69	
Тема 7.2 Испытания и наладка комплектных распределительных устройств	Содержание	47	
	Испытания и наладка камер КРУ Проверка механизма доводки и блокировки. Проверка действия защитных шторок. Проверка работы механических блокировок. Измерение переходного сопротивления первичных разъединяющих контактов вторичных цепей. Переходное сопротивление контактов сборных шин. Измерение давление ламелей разъединяющихся контактов первичных цепей. Проверка правильности регулировки вторичных разъединяющихся контактов. Измерение переходного сопротивления связи заземления тележки с корпусом. Измерение сопротивления изоляции элементов, выполненных из органических материалов. Испытание повышенным напряжением промышленной частоты изоляции аппаратуры первичных цепей.		2
2	Наладка и монтажные испытания камер КСО Осмотр и регулировка всех элементы камер; Ревизия вакуумных выключателей ЭВОЛИС; «Мерлен Жерен» Проверка работы и исключение заедания механизмов: защитных шторок, заземлителей, электромагнитной блокировки, тележки, ее фиксации и блокировки;		2

	<p>Проверка работы сочленения силового разъема; Подтяжка крепежных болтовых соединений, контактных соединений ошиновки первичных цепей. Проверка работоспособности датчиков дуговой защиты; Проверка индикации стационарного указателя напряжения; Проверка усилия открывания каждого клапана сброса избыточного давления газов; Измерение переходного сопротивления связи и заземления тележки с корпусом;</p>		
3	<p>Наладка и монтажные испытания РУНН. Проверка технического состояния комплектующей аппаратуры; Выполнение ревизии и наладки комплектующей аппаратуры; Проверка надежности контактных соединений заземляющих устройств; Проверка состояния болтовых соединений токоведущих шин главных цепей; Проверка изоляционных деталей конструкции; Проверка втычных контактов автоматических выключателей; Проверка надежности сочленения рукояток ручного дистанционного привода автоматических выключателей с их; Опробование схемы вспомогательных цепей; Испытание РУНН в соответствии с действующими нормами приемо-сдаточных испытаний электроустановок.</p>		2
	<p>Практическая работа</p> <ul style="list-style-type: none"> – Испытания комплектующего КРУ оборудования. – Проверка механизма доводки и блокировки. – Проверка действия защитных шторок. – Проверка работы механических блокировок. – Измерения переходного сопротивления разъемов – Измерение давления ламелей. – Проверка правильности регулировки вторичных разъединяющих контактов. – Измерение переходного сопротивления связи заземления. – Измерение сопротивления изоляции. – Испытание повышенным напряжением частоты 50 Гц. – Контроль сборных шин. 	11	
Зачет		1	
	<p align="center">Самостоятельная работа обучающихся по МДК 02.07 Тематика домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - Выполнение типовых контрольно-оценочных заданий при подготовке к процедурам текущего, тематического и рубежного контроля (в форме тестов, контрольных работ, карточек-заданий, технологических диктантов и др.); - Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов по итогам их выполнения и подготовка к их защите с использованием электронного слайдового сопровождения; - Работа с базами данных, библиотечным фондом (учебной литературой, официальными, справочно-библиографическими и периодическими изданиями), информационными ресурсами сети «Интернет»; - Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП; 		21

<ul style="list-style-type: none"> - Подготовка выступлений, творческих заданий, учебных проектов и др. (в рамках участия в работе научных обществ, научно-практических конференций, кружков технического творчества); - Работа по написанию выпускной письменной экзаменационной работы. 		
<p>Учебная практика Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ревизия, соединение и пайка проводов – Наладка схем освещения – Монтаж и наладка схем силовой тросовой электропроводки – Монтаж силовых кабелей, разделка, монтаж муфт – Монтаж, наладка схем включения электроизмерительных приборов – Монтаж, наладка схем включения измерительных трансформаторов ТН и ТТ – Монтаж, наладка схем с однофазными электросчетчиками – Монтаж, наладка схем с трехфазными электросчетчиками – Ремонт, обслуживание, наладка пускорегулирующей аппаратуры – Определение возможных неисправностей, их устранение, наладка электрооборудования, пуск в работу – Обслуживание свинцово-кислотных аккумуляторов – Ремонт и наладка зарядных устройств – Ремонт и обслуживание электротермических установок – Ремонт, обслуживание, наладка электросварочных установок – Подготовка персонала по электробезопасности, ПТБ, ПУЭ – Оформление монтажной пусконаладочной документации – Монтаж освещения : светильники с ЛЛ, ДРЛ, лампами «Солнце» – Наладка схем освещения, замер освещения – Монтаж силовых шкафов, щитков освещения – Наладка схем включения оборудования общественно-бытового комплекса – Монтаж схем управления электрооборудования с реле времени – Ремонт реле тока, напряжения – Выбор, монтаж пускателей, контакторов – Наладка схем включения пускателей, контакторов – Выбор , монтаж пакетных выключателей, рубильников, автоматов, выключателей, предохранителей – Наладка схем включения пакетных выключателей, рубильников, автоматов, выключателей, предохранителей – Монтаж, наладка тиристорных контакторов – Монтаж электродвигателей, проверка соосности. Определение сопротивления изоляции. – Монтаж заземления электрооборудования и его контроль – Выбор, монтаж, наладка защиты от перегрузок и токов КЗ – Монтаж электроприводов с электродвигателями постоянного тока – Наладка схем электроприводов с электродвигателями постоянного тока – Электрические измерения параметров трехфазной сети U, I, W – Монтаж кабельных линий, прокладка в траншеи, по строительным конструкциям, в кабельных каналах – Соединение, оконцевание, ремонт, испытание, определение повреждений проводов, кабелей 	<p>186</p>	

<ul style="list-style-type: none"> – Монтаж воздушных линий ЛЭП. Выбор проводов, изоляторов, опор. – Монтаж заземления кабельных линий и конструкций – Наладка схем релейной защиты ВЛ , КЛ – Монтаж силовых трансформаторов, контроль трансформаторного масла – Испытание, наладка схем защиты газового реле, эксплуатация – Монтаж, наладка распределительных устройств, Наладка коммутационных аппаратов, автоматических выключателей, масляных выключателей – Монтаж выключателей нагрузки, разъединителей, измерительных трансформаторов, приборов – Наладка схем трансформаторов РУ, разрядников – Монтаж, наладка схем заземления, зануления – Определение возможных неисправностей, их устранение, наладка электрооборудования, пуск в работу 		
<p>Производственная практика: 1-й этап – Практика по профилю специальности Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ревизия, соединение и пайка проводов – Наладка схем освещения – Монтаж и наладка схем силовой тросовой электропроводки – Монтаж силовых кабелей, разделка, монтаж муфт – Монтаж, наладка схем включения электроизмерительных приборов – Монтаж, наладка схем включения измерительных трансформаторов ТН и ТТ – Монтаж, наладка схем с однофазными электросчетчиками – Монтаж, наладка схем с трехфазными электросчетчиками – Ремонт, обслуживание, наладка пускорегулирующей аппаратуры – Определение возможных неисправностей, их устранение, наладка электрооборудования, пуск в работу – Обслуживание свинцово-кислотных аккумуляторов – Ремонт и наладка зарядных устройств – Ремонт и обслуживание электротермических установок – Ремонт, обслуживание, наладка электросварочных установок – Подготовка персонала по электробезопасности, ПТБ, ПУЭ – Оформление монтажной пусконаладочной документации – Монтаж освещения : светильники с ЛЛ, ДРЛ, лампами «Солнце» – Наладка схем освещения, замер освещения – Монтаж силовых шкафов, щитков освещения – Наладка схем включения оборудования общественно-бытового комплекса – Монтаж схем управления электрооборудования с реле времени – Ремонт реле тока, напряжения – Выбор, монтаж пускателей, контакторов – Наладка схем включения пускателей, контакторов – Выбор , монтаж пакетных выключателей, рубильников, автоматов, выключателей, предохранителей – Наладка схем включения пакетных выключателей, рубильников, автоматов, выключателей, предохранителей – Монтаж, наладка тиристорных контакторов – Монтаж электродвигателей, проверка соосности. Определение сопротивления изоляции. 	280	

<p>Производственная практика: 2-й этап – Преддипломная практика</p> <ul style="list-style-type: none"> – Монтаж заземления электрооборудования и его контроль – Выбор, монтаж, наладка защиты от перегрузок и токов КЗ – Монтаж электроприводов с электродвигателями постоянного тока – Наладка схем электроприводов с электродвигателями постоянного тока – Электрические измерения параметров трехфазной сети U, I, W – Монтаж кабельных линий, прокладка в траншее, по строительным конструкциям, в кабельных каналах – Соединение, оконцевание, ремонт, испытание, определение повреждений проводов, кабелей – Монтаж воздушных линий ЛЭП. Выбор проводов, изоляторов, опор. – Монтаж заземления кабельных линий и конструкций – Наладка схем релейной защиты ВЛ, КЛ – Монтаж силовых трансформаторов, контроль трансформаторного масла – Испытание, наладка схем защиты газового реле, эксплуатация – Монтаж, наладка распределительных устройств, Наладка коммутационных аппаратов, автоматических выключателей, масляных выключателей – Монтаж выключателей нагрузки, разъединителей, измерительных трансформаторов, приборов – Наладка схем трансформаторов РУ, разрядников – Монтаж, наладка схем заземления, зануления – Определение возможных неисправностей, их устранение, наладка электрооборудования, пуск в работу 		
Всего	1495	
Квалификационный экзамен по ПМ 02		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предусматривает наличие учебного кабинета «Специальная технология» и электромонтажной мастерской.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Специальная технология»:

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты, действующие стенды, плакаты);

Технические средства обучения:

- компьютер;
- проектор, демонстрационный экран;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- комплект учебно-методической документации.

Оборудование электромонтажной мастерской:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- наборы инструментов и приспособлений для наладки аппаратов и приборов;
- наборы контрольно-измерительных и электроизмерительных приборов;
- натуральные образцы коммутационной аппаратуры, асинхронные электродвигатели, синхронные электродвигатели, двигатели постоянного тока, силовые и измерительные трансформаторы;
- техническая и технологическая документация.

- - лаборатория монтажа и наладки электрических цепей, МНЭЦА-СМП.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Алиев, И.И. Электротехнический справочник. - М.: ИП РадиоСофт, 2000
2. Сибикин, Ю.Д., Сибикин, М.Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: учеб. для нач. проф. образования: Допущено Экспертным советом по начальному профессиональному образованию Минобрнауки России в качестве учебника для учреждений начального профессионального образования. - М.: Профобриздат, 2002. - 240 с.
3. Сибикин, Ю.Д., Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: учеб. для нач. проф. образования: Допущено Министерством образования РФ в качестве учебника для образовательных учреждений, реализующих программы начального про-

- фессионального образования / Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю.- 4-е изд., переиздат и доп. - М.: Издательский центр «Академия», 2008.- 240 с.
4. Нестеренко, В.М. Технология электромонтажных работ: Учеб. пособие для нач. проф. образования: Допущено Экспертным советом по начальному профессиональному образованию Минобрнауки России в качестве учебника для учреждений начального профессионального образования /В.М. Нестеренко, А.М. Мысьянов.- М.: Издательский центр «Академия», 2002.- 592 с.
 5. Москаленко, В.В. Справочник электромонтера: Справочник: Допущено Экспертным советом по начальному профессиональному образованию Минобрнауки России в качестве учебника для учреждений начального профессионального образования.- М.: ПрофОбрИздат, 2002.-288 с.
 6. Сибикин, Ю.Д., Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: Учеб. для нач. проф. образования: Учеб. пособие для сред. Проф. образования: Допущено Министерством образования РФ в качестве учебника для учреждений начального профессионального образования.- М.: ПрофОбрИздат, 2002.- 432 с.
 7. Сибикин, Ю.Д. Справочник электромонтажника: Учеб. пособие для нач. проф. образования: Допущено Министерством образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для образовательных учреждений начального профессионального образования.- М.: Издательский центр «Академия», 2003.-336 с.
 8. Акимова, Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: Учеб. пособие для сред. Проф. образования: Допущено Министерством образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов учреждений среднего профессионального образования, обучающихся по специальности «Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования»/Н.А. Акимова, Н.Ф. Котелец, Н.И. Сентюрихин; Под. Общ. Ред. Н.Ф. Котеленца.- 2-е изд., стер.-М.: Издательский центр «Академия», 2004.- 296 с.
 9. Сибикин, Ю.Д., Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2-х кн. Кн.1: Учебник для нач. проф. образования: Допущено Экспертным советом по профессиональному образованию в качестве учебника для использования в учебном процессе образовательных учреждений , реализующих программы начального профессионального образования/ Ю.Д. Сибикин.- 4-е изд., стер.- М.: Издательский центр « Академия», 2009.- 208 с.
 10. Сибикин, Ю.Д., Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2-х кн. Кн.2: Учебник для нач. проф. образования: Допущено Экспертным советом по профессиональному образованию в качестве учебника для использования в учебном процессе образовательных учреждений , реализующих программы начального профессионального образования/ Ю.Д. Сибикин.- 4-е изд., стер.- М.: Издательский центр « Академия», 2009.- 256 с.

11. Сибикин, Ю.Д., Сибикин, М.Ю. Монтаж и эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок: Учеб. пособие для проф. учеб. заведений: Рекомендовано Экспертным советом по профессиональному образованию Министерства образования РФ в качестве учебного пособия для учащихся начального профессионального образования /Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - М.: Высшая школа, 2003 .- 462 с.: ил.

Дополнительные источники:

1. Ауди- видео, СД носители (АВД)
Практикум электромонтера

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Максимальный объем учебной нагрузки студента составляет 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной (36 часов в неделю) и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению профессионального модуля (18 часов в неделю).

Длительность урока теоретического обучения составляет 45 минут, продолжительность учебной практики – не более 6 часов в день.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам:

- наличие среднего профессионального или высшего профессионального образования, соответствующего профилю;
- обязательная стажировка в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

Требования к квалификации мастеров производственного обучения:

- наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года;
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

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

5.1 Контроль и оценка результатов освоения профессиональных компетенций.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Выполнять измерения и испытания при наладке электрооборудования.	-демонстрация приемов наладки, регулировки и включения в работу отремонтированного электрооборудования; -умение проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям; -демонстрация практических навыков работы с электрическими измерительными приборами, средствами измерения	Тестирование; Фронтальный опрос; Тематическая контрольная работа; Зачеты по учебной практике; Проверочная работа
ПК 2.2. Выполнять наладку электрооборудования.	-владение технологией выполнения испытаний электрических машин и трансформаторов; -демонстрация умения производить пробный пуск машин	Тестирование; Фронтальный опрос; Тематическая контрольная работа; Зачеты по учебной практике; Проверочная работа
ПК 2.3. Выполнять контроль качества работ.	-обоснованный выбор контрольно-измерительных приборов и инструментов; -демонстрация умения обслуживать измерительные приборы	Тестирование; Фронтальный опрос; Тематическая контрольная работа; Зачеты по учебной практике; Проверочная работа

5.2 Контроль освоения и оценка развития общих компетенций.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей	- демонстрация интереса к избранной профессии; - участие в групповых, учи-	- наблюдение за учащимися во время теоретического и практического обуче-

<p>будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>личных, городских и краевых конкурсах профессионального мастерства; - посещение занятий кружка технического творчества, других форм внеурочной деятельности по профессии.</p>	<p>ния; - наблюдение и оценка в ходе конкурсов профессионального мастерства, выставок технического творчества, олимпиад, научно-практических конференций; - качество выполнения контрольных и проверочных работ</p>
<p>ОК 2 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её достижения, определённых руководителем.</p>	<p>- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов обработки деталей; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.</p>	<p>-наблюдение и оценка на практических занятиях выполнения работ по учебно- производственной деятельности при текущем инструктировании (целевых обходах); - качество выполнения контрольных и проверочных работ; - анализ качества выполнения домашних работ</p>
<p>ОК 3 Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p>	<p>- составление обучающимся портфолио личных достижений; - демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность - ответственное отношение к результатам своей работы</p>	<p>- наблюдение за учащимися в ходе теоретического и производственного обучения; - анализ портфолио личных достижений учащегося, - анализ результатов конкурсов профмастерства; -качество выполненных проверочных работ по производственному обучению</p>
<p>ОК 4 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<p>- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>-анализ содержания курсовой, письменной экзаменационной работы; -оценка содержания реферативных материалов по темам профессионального модуля; -анализ содержания творческих задания профессиональной направленности: кроссвордов, ребусов по темам программы; -анализ содержания презентационных программ с использованием интернет-ресурсов.</p>

<p>ОК 5 Использовать информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков использования Интернет-ресурсов в профессиональной деятельности; - владение навыками работы в редакторе Power Point при подготовке электронных презентаций собственных ответов и выступлений. 	<p>-наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения профессионального модуля</p>
<p>ОК 6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - корректное взаимодействие с обучающимися, педагогами, мастерами-наставниками, клиентами в ходе освоения профессионального модуля; - успешное взаимодействие при работе в парах, малых группах; - участие в спортивных и культурных мероприятиях различного уровня. 	<ul style="list-style-type: none"> - изготовление полезной продукции по заказам предприятий, - наблюдение за учащимися во время теоретического и производственного обучения; - анализ производственных характеристик и отзывов наставников предприятий
<p>ОК 7 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - проявление готовности исполнять воинскую обязанность; - самостоятельный прогноз применения полученных профессиональных знаний при исполнении воинской обязанности; - своевременное прохождение призывных мероприятий; - своевременное прохождение медицинских комиссий; - участие в мероприятиях патриотического характера; - участие в проведении военных сборов, экскурсий в части. 	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдения за учащимися во время теоретического и производственного обучения; - анализ результатов призывных и медицинских комиссий; - тесты и кроссворды на военную тематику; - исследовательские и творческие работы по истории вооружённых сил России.

