Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Минцаев Магомед Шавалович
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.11.2023 14:47:58
Уникальный программный ключ:
236bcc35c296f119[illegible]

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М.Д. Миллионщикова

СОГЛАСОВАНО **Заместитель главного инженера, г. Грозный** **_____ А.М. Автарханов** **«24» 06 2021г.**	**УТВЕРЖДАЮ** **Первый проректор** **_____ И.Г.Гайрабеков** **«24» 06 2021г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 03 «Контроль и управление технологическими процессами»

Специальность

13.02.03 Электрические станции, сети и системы

Квалификация

техник-электрик

Грозный – 2021г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля

2. Структура и содержание профессионального модуля

3. Условия реализации профессионального модуля

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля

ПМ. 03 Контроль и управление технологическими процессами

1.1. Область применения рабочей программы. Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с *ФГОС СПО* 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы»

1.2. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы: ПМ 03 Контроль и управление технологическими процессами является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы».

1.3. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля:

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Иметь практический опыт
ОК-01,02, 04, 05, 07, 09, 10 ПК3.1-3.5	- 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; - применять современные средства связи; - контролировать состояние релейной защиты, электроавтоматики и сигнализации.	- 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; - элементарные основы теплотехники.	- обслуживании систем контроля и управления производства, передачи и распределения электроэнергии с применением аппаратно-программных средств и комплексов; - оценке параметров качества передаваемой электроэнергии; - регулировании напряжения на подстанциях; - соблюдении порядка выполнения оперативных переключений; - регулировании параметров работы электрооборудования; - расчете технико-экономических показателей.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

ОФО: Максимальной учебной нагрузки – 574часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки 424 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 42 часов.
- учебная практика 36
- производственная практики 72 часов;

Формы промежуточной аттестации:

МДК 03.01. Автоматизированные системы управления в электроэнергосистемах – 3 семестр-зачет, 4 семестр – экзамен, 5 семестр экзамен, курсовая работа

МДК 03.02. Учет и реализация электрической энергии – 3 семестр экзамен, 4семестр-зачет, 5 семестр- экзамен

Учебная практика - зачет

Производственная практика - зачет;

После освоения всех элементов модуля– экзамен квалификационный 8 семестр

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Коды профессиональных, общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.						
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем				Самостоятельная работа	Практики	
			Обучение по МДК						
			Всего	*В том числе*				*Учебная*	*Производственная*
				лекционных занятий	практических занятий	лабораторных занятий			
ОК-01,02, 04, 05, 07, 09, 10 ПК 3.2 -3.5	**Раздел 1.1.** Измерение, контроль и регулирование параметров электрических станций, сетей и систем	242	220	110	110		22		
ОК-01,02, 04, 05, 07, 09, 10 ПК 3.1 -3.4	**Раздел 1.2** Выполнение электрических и экономических расчетов в энергосистемах	224	204	110	94		20		
ПК 3.1	Учебная практика							36	
ПК 3.5	Производственная практика								72
Всего		**466**	**424**	**220**	**204**		**42**	**36**	**72**

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1.1. Измерение, контроль и регулирование параметров электрических станций, сетей и систем		242
МДК 03.01. Автоматизированные системы управления в электроэнергосистемах.		242
3 семестр		
Тема 1.1. Типы электрических станций и их характеристики	**Содержание**	16
	Структура энергетики.	4
	Основные понятия об энергосистеме и ее составляющих.	4
	Типы электрических станций.	4
	Возобновляемые источники энергии	4
	В том числе, практических занятий	16
	Расчет и построение схем собственных нужд ГЭС.	4
	Выбор схемы электрических сетей с учетом надежности электроснабжения потребителей.	4
	Выбор и проверка гибких шин. Выбор подвесных изоляторов. Выбор кабелей.	4
	Составление бланков переключений в электрических сетях	4
Тема 1.2. Технологический процесс производства электроэнергии	**Содержание**	16
	Технология получения электрической энергии на тепловой электрической станции, сжигающей органическое топливо.	4
	Упрощенные технологические схемы производства электрической энергии и структурные схемы ТЭС.	4
	Технология получения электрической энергии на ГЭС, структурная схема ГЭС.	4
	Собственные нужды электростанций.	4
	В том числе, практических занятий	16
	Расчет и построение схем собственных нужд КЭС.	4
	Расчет и построение схем собственных нужд ТЭЦ.	4
	Выбор и проверка жестких шин. Выбор проходных и опорных изоляторов для внутренней и наружной установки	4
	Выбор и проверка выключателей и разъединителей.	4

Самостоятельная работа при изучении раздела Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и нормативной литературы. Выполнение индивидуальных заданий. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, отчетов и подготовка к защите практических заданий. Условия выбора проводников и аппаратов по электродинамической и термической стойкости; -достоинства и недостатки различных типов выключателей и разъединителей; - схемы соединения обмоток трансформаторов напряжения; - особенности расчета местной и районной электрических сетей; - показатели технического развития и организации производства, их расчет. нормы и нормативы, их классификация и порядок расчета.		
4 семестр		
Тема 1.3 Определение электрических нагрузок станций и потребителе	**Содержание**	**16**
	Основные определения и классификация графиков электрических нагрузок.	4
	Суточные графики нагрузок потребителей электроэнергии, электрических подстанций и станций.	4
	График нагрузки энергосистем.	4
	Распределение нагрузки между электростанциями различных типов.	4
	Годовой график нагрузки по продолжительности	4
	В том числе, практических занятий	**12**
	Построение графиков нагрузок потребителей, районных подстанций.	4
	Выбор типов и мощности силовых трансформаторов на ТЭЦ, ГЭС, подстанциях	4
	Определение расчетных условий для выбора проводников и электрических аппаратов по нормальному, послеаварийному и ремонтному режимам работы.	4
Тема 1.4 Проводники, применяемые на электростанциях и в электрических сетях. Изоляторы	**Содержание**	**30**
	Типы проводников, применяемых на электростанциях и в электрических сетях.	4
	Выбор жестких шин.	4
	Проверка проводников на термическую стойкость.	4
	Проверка проводников на электродинамическую стойкость..	4
	Назначение и типы проходных и опорных изоляторов для внутренней и наружной установки.	6
	Основные характеристики изоляторов.	4
	Выбор изоляторов.	4
	В том числе, практических занятий	34

	Определение расчетных условий для проверки проводников и электрических аппаратов по режиму короткого замыкании	4
	Исследование устройства автоматического повторного включения.	4
	Выбор и проверка жестких, гибких шин.	4
	Выбор и проверка выключателей и разъединителей.	4
	Выбор и проверка измерительных трансформаторов тока.	4
	Выбор и проверка измерительных трансформаторов напряжения	4
	Выбор схемы электрических сетей с учетом надежности электроснабжения потребителей.	6
	Выбор и проверка измерительных трансформаторов напряжения.	4
Самостоятельная работа при изучении раздела Проводники, применяемые на электростанциях и в электрических сетях. Изоляторы. Выбор электрических аппаратов». Составление иерархии ЕЭС РФ. Устройства автоматического управления и регулирования. Виды регуляторов Элементы аварийной предупредительной сигнализации Вычерчивание схем возбуждения генераторов со статическими выпрямителями и бесщеточной системы возбуждения. Вычерчивание и описание работы схемы устройства быстродействующей форсировки возбуждения Регулирование напряжения на подстанциях с помощью трансформаторов (автотрансформаторов) снабженных устройствами ПБВ и РПН.		
	5 семестр	
Тема 1.5 Выбор электрических аппаратов	**Содержание**	**14**
	Выбор электрических аппаратов напряжением выше 1000 В	2
	Выбор измерительных трансформаторов тока и напряжения.	4
	Выбор гибких шин, проверка проводников по условиям короны.	4
	Комплектные пофазно-экранированные токопроводы, их конструкция и выбор	4
	В том числе, практических занятий	**12**
	Выбор и проверка выключателей и разъединителей.	4
	Исследование устройства автоматической частотной разгрузки.	4
	Выбор и проверка измерительных трансформаторов тока	4
Тема 1.6 Средства диспетчерского	**Содержание**	**18**
	Структурная схема диспетчерского управления Единой энергетической системой (ЕЭС) РФ.	2

управления энергосистемой	Основные задачи диспетчерского управления.	4
	Информация, необходимая диспетчеру для управления энергосистемой.	4
	Структура АСДУ ЕЭС РФ.	4
	Понятие об оперативном информационно-управляющем комплексе (ОИУК) как основе АСДУ	4
	В том числе, практических занятий	**20**
	Ознакомление со средствами диспетчерского и технологического управления на диспетчерском щите энергопредприятия (экскурсия).	2
	Встречное регулирование напряжения.	2
	Регулирование напряжения путем поперечной компенсации реактивной мощности с помощью конденсаторной батареи	2
	Устройства автоматического управления: назначение, принцип построения структурной схемы, ее основные элементы.	2
	Классификация устройств автоматики.	4
	Проверка сечения проводов и кабелей по допустимой потери напряжения в электрической разомкнутой сети	4
	Расчет наибольшей потери напряжения в замкнутой местной сети в нормальном и послеаварийном режимах	4
Самостоятельная работа при изучении раздел 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 Автоматическое повторное включение, требования к схемам. Схема трёхфазного АПВ однократного действия. АПВ для линий с двухсторонним питанием. Автоматическое включение резерва.		9

Устройства автоматического включения резерва. Пусковые органы АВР. Схемы АВР секционного выключателя. АВР трансформатора подстанции. Автоматическое регулирование возбуждения синхронных машин. Типы АРВ. Устройство компаундирования. Устройство быстродействующей форсировки возбуждения Устройства для продольного и поперечного регулирования напряжения в электрической сети. Управляемые батареи конденсаторов		
Раздел 1.2 Выполнение электрических и экономических расчетов в энергосистемах		**224**
МДК. 03.02. Учет и реализация электрической энергии		**224**
3 семестр		
Тема 2.1. Устройство электрических сетей	**Содержание**	**32**
	Общие понятия об электрических сетях и требования, предъявляемые к ним в соответствии с	4
	Правилами устройства электроустановок (ПУЭ) и ГОСТ.	4
	Классификация электрических сетей по роду тока, напряжению, конструктивному исполнению, электрической схеме, назначению и масштабам электроснабжения	4
	Измерительные приборы с электромеханическим измерительным механизмом	4
	Измерительные механизмы, реагирующие на одну измеряемую величину.	4
	Методы электрических измерений.	4
	Полные и упрощенные схемы замещения электрических линий местных и районных электрических сетей.	4
	Активные и индуктивные сопротивления проводов и кабелей.	4
	В том числе практических	**16**
	Определение элементов конструкции силовых и контрольных кабелей по образцам.	4
	Исследование комбинированных приборов для выполнения измерений.	4
	Измерение коэффициента мощности cosφ при различных видах нагрузок	4
	Поверка вольтметра с электромеханическим измерительным механизмом	4
Самостоятельная работа при изучении раздел Особенности работы сетей 6-35 кВ с компенсированной нейтралью. Подготовка презентации типов опор воздушных линий электропередач. Подготовка сообщения о влиянии электрических сетей на окружающую среду. Подготовка презентации по способам прокладки кабелей. Схема замещения электрических линий.		7

Выбор проводов и кабелей по условию допустимого нагрева. Предельно допустимые токи и температуры нагрева 56 15 для различных марок проводов и кабелей. Выбор сечений проводов по экономической плотности тока. Ограничения при выборе сечений проводов. Аппараты, защищающие сеть от перегрева.		
4 семестр		
Тема 2.2 Характеристика и параметры элементов электрических сетей	**Содержание**	**12**
	Активные и ёмкостные проводимости ВЭЛ и КЭЛ.	4
	Зарядные токи и мощности линии.	4
	Основные показатели качества электроэнергии.	4
	Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников и электрических аппаратов	4
	В том числе практических	**18**
	Составление схем замещения электрических линий и расчет их параметров	2
	Составление схем замещения трансформаторов (автотрансформаторов) и расчет потерь мощности в них.	4
	Выбор сечения и числа кабелей для заданных условий их прокладки.	2
	Расчет потерь мощности и электроэнергии в электрической сети.	4
	Расчет показателей качества электрической энергии.	4
	Измерение электронным миллиомметром	4
	Расширение пределов измерения с помощью измерительных трансформаторов тока и. напряжения	4
	Измерение мощности в однофазной цепи с использованием измерительных трансформа	4
Тема 2.3 Качество электрической энергии и его оценка	**Содержание**	**34**
	Отклонение частоты.	4
	Баланс активной мощности и его связь с частотой.	4
	Отклонение напряжения.	4
	Баланс реактивной мощности и его связь с напряжением.	4
	Допустимые отклонения частоты, напряжения, потери напряжения.	4
	Назначение системы контроля качества электроэнергии.	4
	Способы обеспечения допустимого режима напряжений у электроприёмников.	4
	Контроль качества энергии	4
	Назначение, способы регулирования напряжения в электрических сетях. Регулирование напряжения на шинах электрических станций.	6
	В том числе практических	**28**
	Расчет показателей качества электрической энергии.	4
	Расчет разомкнутой районной электрической сети.	4

	Определение точки потока распределения.	4
	Расчет замкнутой районной электрической сети	4
	Экономическое распределение нагрузок между параллельно работающими трансформаторами	4
	Исследование комбинированных приборов для выполнения измерений.	4
	Измерение коэффициента мощности cosφ при различных видах нагрузок	4
Самостоятельная работа при изучении раздела Главные элементы любой кабельной линии. Основные составные части силового кабеля любого напряжения. Соединение и оконцевание кабелей. Краткие сведения о прокладке кабелей и по эксплуатации кабельных линий Полные и упрощенные схемы замещения трансформаторов (автотрансформаторов). Активные и индуктивные сопротивления и проводимости трансформаторов (автотрансформаторов). Надежность и повреждаемость ЭО электрических сетей в условиях эксплуатации. Учет фактора надежности электроснабжения.		7
5 семестр		
Тема 2.4 Разработка и выбор схем электрической сети	**Содержание**	**12**
	Задачи и организация проектирования электрических сетей.	2
	Выбор номинального напряжения электрической сети.	2
	Требования, предъявляемые к схемам электрических сетей.	4
	Типы конфигурации электрических сетей и их применение.	4
	В том числе практических	**8**
	Выбор схемы электрических сетей с учетом надежности электроснабжения потребителей.	4
	Измерение показателей качества электрической энергии.	4
Тема 2.5 Электрический расчет местных сетей	**Содержание**	**12**
	Особенности и задачи расчета местных электрических сетей.	2
	Расчет линий с равномерно распределенной нагрузкой.	2
	Методы определения потерь мощности и электроэнергии в электрических сетях.	4
	Пути снижения потерь передаваемой электроэнергии.	4
	В том числе практических	**16**
	Расчет линий трехфазного тока с нагрузкой на конце по потере напряжения.	4
	Расчет линий трехфазного тока с несколькими нагрузками.	4
	Расчет местной разомкнутой электрической сети	4
	Определение элементов конструкции силовых и контрольных кабелей по образцам.	4
Тема 2.6 Электрический расчет	**Содержание**	**12**
	Особенности расчета районных электрических сетей.	2

районных электрических сетей	Алгоритм расчета районной разомкнутой электрической сети.	2
	Назначение, способы регулирования напряжения в электрических сетях.	4
	Регулирование напряжения на шинах электрических станций	4
	В том числе практических	**8**
	Составление схем замещения электрических линий и трансформаторов и расчет их параметров.	4
	Расчет потерь мощности и электрической энергии в линиях электрической сети, в трансформаторах и автотрансформаторах.	4
Самостоятельная работа при изучении раздела Выбор варианта сети с учетом надежности. Качество электрической энергии и его обеспечение. Составление схем электрических соединений заданных сетей по методическим указаниям. Вычерчивание примеров схем городских электрических сетей. Вычерчивание примеров схем внешнего и внутреннего электроснабжения промышленных предприятий. Вычерчивание полных электрических схем распределительных устройств высокого напряжения подстанций согласно нормам технологического проектирования (НТП) Конструкция воздушных электрических линий (ВЭЛ): провода и тросы, изоляторы, линейная арматура, опоры и основания. Краткие сведения о сооружении и эксплуатации ВЭЛ: расположение проводов на опорах, транспозиция проводов, соединение проводов; явления гололеда, вибрации, пляски, грозовых перенапряжений и борьба с ними. Общие сведения о конструкции кабельных линий.		**6**
Тематика курсовых работ (проектов)		

1. Автоматизация в электроэнергетике 2. Автоматизация и диспетчеризация систем электроснабжения 3. Автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии 4. Автоматизированные системы контроля и управления энергопотреблением 5. Автоматические выключатели 6. Виды кабелей и правила их применения 7. Виды ремонтов электрооборудования 8. Измерительные трансформаторы напряжения и тока 9. Монтаж электрооборудования 10. Основные понятия об энергосистеме и ее составляющих 11. Принцип действия и конструктивные особенности магнитоэлектрических измерительных преобразователей и электростатических измерительных приборов 12. Современные приборы контроля и учета энергоресурсов - основа энергосбережения 13. Способы прокладки кабельных линий электропередачи 14. Технология монтажа воздушных линий электропередач 15. Технология монтажа электропроводок 16. Эксплуатация электроизмерительных приборов 17. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок 18. Электроизмерительные приборы 19. История электроэнергетики 20. Кабельные линии	
Учебная практика Виды работ 1. Определение силы электрического тока через тело человека при прямом прикосновение его к частям, находящимся под напряжением. 2. Сборка и проверка цепей электрического освещения. 3. Сборка и проверка групповых электрических сетей жилых и офисных помещений. 4. Определение удельных потерь активной мощности в линии электропередачи. 5. Определение зависимости падения напряжения в линии электропередачи от потока мощности. 6. Снятие статистических характеристик мощности нагрузки. 7. Встречное регулирование напряжения. 8. Определение коэффициента полезного действия асинхронного двигателя. 9. Обеспечение высоких коэффициента полезного действия и коэффициента мощности мало нагруженного асинхронного двигателя путем переключения его обмоток со схемы «треугольник» на схему «звезда». 10. Моделирование максимальной токовой защиты линии электропередач.	**36**

11. Моделирование мгновенной токовой отсечки линии электропередачи. 12. Автоматическое включение резервного питания линии электропередачи. 13. Моделирование дифференциальной защиты линии. 14. Моделирование дифференциальной защиты трансформатора. 15. Моделирование тепловой защиты электрической цепи с помощью электротеплового реле	
Производственная практика Виды работ 1. Обслуживание систем контроля и управления производства, передачи и распределения электроэнергии с применением аппаратно-программных средств и комплексов; **2.** Оценка параметров качества передаваемой электроэнергии; **3.** Регулирование напряжения на подстанциях; **4.** Соблюдения порядка выполнения оперативных переключений; **5.** Регулирование параметров работы электрооборудования; **6.** Расчета технико-экономических показателей; **7.** Выполнение отдельных работ в обеспечении установленного режима по напряжению, нагрузке, температуре и другим параметрам; **8.** Выполнение отдельных работ в режимных оперативных переключениях в электрических сетях **9.** Оценка параметров качества передаваемой электроэнергии **10.** Обслуживание элементов систем контроля и управления **11.** Выполнение отдельных работ в оперативном управлении режимами передачи электрической энергии **12.** Выполнение отдельных работ в выборе экономичного режима работы электрооборудования	**108**

3. Условия реализации программы профессионального модуля

ПМ. 03 Контроль и управление технологическими процессами.

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализация программы профессионального модуля предусмотрены следующие помещения: Лаборатории «Электротехники и электроники», «Релейной защиты, автоматики электроэнергетических систем»

Оборудование учебного кабинета

Кабинет оборудован 25 посадочными местами оснащенными персональными компьютерами с лицензионным программным обеспечением Office

– мультимедийный проектор;

– персональный компьютер;

– электронные плакаты по тематике лекций;

– выход в Интернет.

3.2. Информационное обеспечение обучения

1. Розанов, Ю. К. Силовая электроника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. К. Розанов, М. Г. Лепанов ; под редакцией Ю. К. Розанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 206 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05204-6. — URL : https://urait.ru/bcode/491889

2. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничновой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02971-0. — URL : https://urait.ru/bcode/471039

3. *Бородин, И. Ф.* Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : учебник для среднего профессионального образования / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08655-3. — URL : https://urait.ru/bcode/472233

4. Основы автоматизации технологических процессов : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Щагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов, А. Б. Кабанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 163 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03848-4. — URL : https://urait.ru/bcode/488637

5. *Рачков, М. Ю.* Автоматизация производства : учебник для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 182 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12973-1. — URL : https://urait.ru/bcode/495250

6. Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, А. С. Гордеев, А. И. Завражнов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 586 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11923-7. — URL : https://urait.ru/bcode/475974

7. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. — 2-е изд., испр. и

доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09939-3. — URL : https://urait.ru/bcode/473093

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
3.1. Контролировать и регулировать параметры производства электроэнергии. ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. 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. ПК 3.5. Определять технико-экономические показатели работы электрооборудования.	Критерии оценки ответов на коллоквиумах: - оценка **«отлично»** выставляется, если обучающийся свободно, с глубоким знанием материала, правильно, последовательно и полно выберет тактику действий, и ответит на дополнительные вопросы по основам теории электросвязи - оценка **«хорошо»** выставляется, если обучающийся достаточно убедительно, с несущественными ошибками в теоретической подготовке и достаточно освоенными умениями по существу правильно ответил на вопрос с дополнительными комментариями педагога или допустил небольшие погрешности в ответе. -оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если обучающийся недостаточно уверенно, с существенными ошибками в теоретической подготовке и слабо освоенными умениями ответил на вопросы ситуационной задачи. Только с помощью наводящих вопросов преподавателя справился с вопросами разрешения производственной ситуации, не уверенно отвечал на дополнительно заданные вопросы. С затруднением, он все же сможет при необходимости решить подобную ситуационную задачу на практике. - оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если студент только имеет очень слабое представление о предмете и недостаточно, или вообще не освоил умения по разрешению производственной ситуации. Допустил существенные ошибки в ответе на большинство вопросов ситуационной задачи, неверно отвечал на дополнительно заданные ему вопросы, не может справиться с решением подобной ситуационной задачи на практике. Критерии оценки реферата: - оценка **«отлично»** ставится в случае, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделать краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. - оценка **«хорошо»** - основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите	- экзамен - коллоквиум

	даны неполные ответы. - оценка **«удовлетворительно»**-имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. - оценка **«неудовлетворительно»** - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Критерии оценки зачета: **«зачтено»:** - обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы. - **«не зачтено»**: - обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов. Критерии оценки экзамена: - оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач; - оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения; - оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно	

ПМ03

Разработчик:

Преподаватель ФСПО _____ / Х.Р.Визирова /
(подпись)

Согласовано:

Председатель ПЦК
«Системы связи и электроснабжение» _____ /М.И. Дагаев /
(подпись)

Зам. декана по УМР ФСПО _____ / М.И. Дагаев /
(подпись)

Директор ДУМР _____ /М.А.Магомаева/
(подпись)