



**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ХАНТЫ - МАНСЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ  
«КОГАЛЫМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДЕНО  
Приказом директора  
БУ «Когалымский  
Политехнический колледж»  
№ 243 «01» сентября 2018г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ОП.11 «ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ  
СТАНЦИЙ, СЕТЕЙ И СИСТЕМ»**

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности  
13.02.03 «Электрические станции, сети и системы»

Форма обучения	очная
Курс	2
Семестр	3,4

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования ПРИКАЗ от 22 декабря 2017 г. N 1248 по специальности 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы»

**Организация-разработчик:** бюджетное учреждение профессионального образования Ханты – Мансийского автономного округа - Югры «Когалымский политехнический колледж».

### РАССМОТРЕНО

на заседании методического объединения электротехнического профиля, КИП и ЖКХ

Протокол № 1 от «04» 09 2018г.

Руководитель МО  / В.В. Никозов /  
подпись расшифровка

### СОГЛАСОВАНО

Педагог-библиотекарь  / Л.Н. Родионова /  
подпись расшифровка

методист  / И.В. Рыбакова /  
подпись расшифровка

### Разработчики:

Преподаватель БУ «Когалымский политехнический колледж»

Моталова Мария Васильевна   
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.11 «ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ, СЕТЕЙ И СИСТЕМ».....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.11 «ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ, СЕТЕЙ И СИСТЕМ»

## 1.1. Область применения программы

Учебная дисциплины «Электрооборудование электрических станций, сетей и систем» введена за счет вариативной части основной профессиональной образовательной программы по специальности 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

При реализации программы у обучающихся будут сформированы общие компетенции / профессиональные компетенции по специальности:

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК 1.1. Проводить техническое обслуживание электрооборудования;

ПК 1.2. Проводить профилактические осмотры электрооборудования;

ПК 2.1. Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования;

ПК 2.2. Выполнять режимные переключения в энергоустановках;

- ПК 4.1. Определять причины неисправностей и отказов электрооборудования;  
ПК 5.3. Контролировать состояние рабочих мест и оборудования на участке в соответствии с требованиями охраны труда;  
ПК 5.4. Контролировать выполнение требований пожарной безопасности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- У1 выполнять осмотр, проверять работоспособность, определять повреждения, оценивать техническое состояние, отклонения и возможные факторы, приводящие к отклонению от нормальной работы электрооборудования;  
У 2 обеспечивать бесперебойную работу электрооборудования станций, сетей;  
У 3 контролировать и управлять режимами работы основного и вспомогательного оборудования;  
У 4 определять причины сбоев и отказов в работе оборудования;  
У 5 включать и отключать системы контроля управления;  
У 6 обслуживать и обеспечивать бесперебойную работу элементов систем контроля и управления, автоматических устройств регуляторов;  
У 7 пользоваться средствами и устройствами диагностирования;  
У 8 составлять документацию по результатам диагностики;  
У 9 определять объемы и сроки проведения ремонтных работ;  
У 10 анализировать результаты работы коллектива в заданной ситуации;  
У11 проводить инструктажи на производство работ;  
У 12 выполнять осмотр, проверять работоспособность, определять повреждения, оценивать техническое состояние, отклонения и возможные факторы, приводящие к отклонению от нормальной работы сложного электрооборудования;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- З1 назначение, конструкцию, технические параметры и принцип работы электрооборудования;
- способы определения работоспособности оборудования;
  - основные виды неисправностей электрооборудования;
  - безопасные методы работ на электрооборудовании;
  - назначение, принцип работы основного и вспомогательного оборудования;
  - схемы электроустановок;
  - допустимые параметры и технические условия эксплуатации оборудования;
  - инструкции по эксплуатации оборудования; порядок действий по ликвидации аварий;
  - принцип работы автоматических устройств управления и контроля;
  - категории потребителей электроэнергии;
  - основные неисправности и дефекты оборудования;
  - методы и средства, применяемые при диагностировании;
  - годовые и месячные графики ремонта электрооборудования;
  - периодичность проведения ремонтных работ всех видов электрооборудования;
  - нормативы длительности простоя агрегатов в ремонте, трудоемкости ремонта любого вида, численности ремонтных рабочих и т.п.;
  - особенности конструкции, принцип работы, основные параметры и технические характеристики ремонтируемого оборудования;
  - оформление распоряжения на производство работ, утверждение перечня работ, выполняемых в порядке эксплуатации;
  - расчет показателей состояния рабочих мест и оборудования.

#### **1.4 Ведущие педагогические технологии, используемые преподавателем:**

*Рабочая программа предусматривает использование преподавателем технологий/элементов технологий:*

- лично-ориентированного обучения,
- информационных,
- дистанционного обучения,
- проблемного обучения,
- исследовательской деятельности,
- компетентностного подхода.

#### **1.5 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 80 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часов;

самостоятельной работы обучающегося 4 часов.

#### **1.6 Определение предметов, объектов и показателей оценивания**

Для определения предметов, объектов, показателей оценивания заполняется таблица в приложении 1 «Матрица логических связей между видами аттестации, формами, методами оценивания и объектами, предметами контроля»

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	80
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	72
в том числе:	
лекции	34
лабораторные работы	20
практические занятия	18
курсовая работа (проект)	<i>Не предусмотрено</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	8
в том числе:	
консультации	4
внеаудиторная самостоятельная работа	4
Итоговая аттестация в форме <i>в форме дифференцированного зачета</i>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.11 «Электрооборудование электрических станций, сетей и систем»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторных и практических работ, содержание самостоятельной работы обучающихся, тематика курсовых работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения <sup>1</sup>
1	2	3	4
		*	
<b>3 семестр</b>			
<b>Раздел 1 Общие сведения об электрооборудовании электрических станций, сетей и систем</b>			
<b>Тема 1.1</b> Введение. Общие вопросы производства и передачи электроэнергии.	<b>Общие сведения об энергосистемах, электрических сетях и электростанциях.</b> Потребители электрической энергии. Годовой график продолжительности нагрузок. Суточные графики нагрузок районных подстанций и электростанций. Вопросы безопасности, связанные с нейтралями электроустановок.	2	1
<b>Тема 1.2</b> Общие сведения об электрооборудовании электрических станций, трансформаторных подстанций	<b>Виды, назначение и общая характеристика электрических станций.</b>	2	
	<b>Синхронные генераторы.</b> Номинальные параметры и условия работы генераторов, системы охлаждения. Возбуждение синхронных генераторов. Автоматическое гашение магнитного поля синхронных генераторов и компенсаторов. Автоматическое регулирование возбуждения (АРВ). Форсировка возбуждения.	2	1
<b>Тема 1.3</b> Виды, назначение и техническая характеристика силовых трансформаторов.	<b>Силовые трансформаторы и автотрансформаторы.</b> Типы трансформаторов и их параметры. Схемы групп соединений обмоток трансформаторов. Элементы конструкции силовых трансформаторов. Системы охлаждения силовых трансформаторов. Основные уравнения трансформаторов. Электрическая схема замещения трансформатора. Условия параллельной работы трансформаторов	2	1
	<b>Нагрузочная способность силовых трансформаторов,</b> допустимые систематические нагрузки, аварийная перегрузка. Опыт холостого хода. Опыт короткого замыкания. Особенности конструкции и режимы работы автотрансформаторов. Регулирование напряжения трансформаторов	2	

<sup>1</sup> Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторных и практических работ, содержание самостоятельной работы обучающихся, тематика курсовых работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения <sup>1</sup>
1	2	3	4
<b>Тема 1.4</b> Конструктивное исполнение электрических сетей, трансформаторных подстанций и РУ свыше 1000 В.	<b>Питающие, распределительные, местные и районные электрические сети.</b> Шинные конструкции и изоляторы. Конструктивное исполнение воздушных и кабельных линий. Общие сведения о воздушных линиях электропередач (ЛЭП), основные элементы ЛЭП. Силовые и контрольные кабели. Прокладка кабеля, концевые заделки кабеля.	2	
	<b>Выбор электрооборудования</b> трансформаторных подстанций и распределительных устройств. Схемы ГПП напряжением 220/10 кВ, 110/10 кВ.	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>	<b>2</b>
	Практические занятия № 1: Исследование систем и режимов охлаждения генераторов.	2	
	Практические занятия № 2: Исследование автоматического регулирования возбуждения генераторов АРВ).	2	
	Практические занятия № 3: Исследование распределительного устройства (РУ) низшего напряжения 6(10) кВ понизительных подстанций.	2	
	Практические занятия № 4: Исследование схемы ГПП напряжением 220/10 кВ, получающую электроэнергию от энергосистемы по отпайкам от 2 магистральных линий.	2	
	Практические занятия № 5: Исследование схемы ГПП напряжением 220/10 кВ, получающую электроэнергию от энергосистемы по 2 радиальным линиям.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>12</b>	<b>2</b>
	Лабораторные работы № 1 Исследование простых электрических схем: изучение внутренних соединений обмоток статора трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	2	
	Лабораторные работы № 2 Исследование параллельной работы трансформаторов.	6	
	Лабораторные работы № 3 Изучение простой электрической схемы: включение в сеть асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	2	
	Контрольная работа	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Нарисовать технологическую схему работы тепловой электростанции (ТЭС).	2	
	<b>Консультации</b>	2	
	<b>Итого за 3 семестр</b>	<b>40</b>	
<b>4 семестр</b>			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторных и практических работ, содержание самостоятельной работы обучающихся, тематика курсовых работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения <sup>1</sup>
1	2	3	4
<b>Тема 1.5</b> Типы электростанций в зависимости от используемых энергоресурсов	Принципиальные технологические схемы тепловых электростанций (ТЭС), конденсационных (КЭС) и теплофикационных (ТЭЦ), гидроэлектростанций (ГЭС), атомные электростанций (АЭС)	2	
<b>Тема 1.6</b> Коммутационные аппараты выше 1 кВ	<b>Выключатели высокого напряжения.</b> Масляные выключатели. Воздушные выключатели. Вакуумные и элегазовые выключатели.	2	
	<b>Разъединители,</b> выключатели нагрузки, высоковольтные предохранители и токоограничивающие реакторы Классификация, технические характеристики. Схема, поясняющая совместную работу отделителя и короткозамыкателя.	2	
<b>Тема 1.7</b> Электрические измерения на электрических станциях, в сетях и системах.	<b>Виды, назначение и требования к приборам контроля параметров электрооборудования.</b> Виды, назначение и требования к приборам учета электроэнергии.	2	
	<b>Виды, назначение и технические характеристики измерительных трансформаторов тока и напряжения.</b> Схемы включения трансформаторов тока. Схемы включения трансформаторов напряжения.	2	
<b>Тема 1.8</b> Диагностика состояния электрооборудования электрических станций, сетей и систем	<b>Общие положения.</b> Возможные причины повреждений и отказов основного электрооборудования	2	
	<b>Контроль работоспособности электрооборудования</b> по времени и по действительному состоянию.	2	
	<b>Современные средства контроля и диагностики состояния электрооборудования</b> электростанций, сетей и систем.	2	
<b>Тема 1.9</b> Совершенствование эксплуатации и технического обслуживания электрооборудования электрических станций, сетей и	<b>Повышение надежности и экономичности работы систем электроснабжения</b> для совершенствования эксплуатации и технического обслуживания электрооборудования электрических станций, сетей и систем.	2	
	<b>Электробезопасность при эксплуатации и техническом обслуживании электрооборудования</b> электрических станций, сетей и систем	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторных и практических работ, содержание самостоятельной работы обучающихся, тематика курсовых работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения <sup>1</sup>
1	2	3	4
систем.			
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
	<b>Практические занятия № 6:</b> Исследование преимуществ и недостатков высоковольтных элегазовых, вакуумных, воздушных, выключателей.	1	
	<b>Практические занятия № 7:</b> Исследование баковых масляных выключателей и маломасляных выключателей.	1	
	<b>Практические занятия № 8:</b> Исследование схемы совместной работы отделителя и короткозамыкателя.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>10</b>	<b>2</b>
	<b>Лабораторная работа № 4:</b> Исследование схем включения трансформаторов тока для измерения тока в одной, двух, и трех фазах.	2	
	<b>Лабораторная работа № 5:</b> Исследование схем включения трансформаторов напряжения трехфазного трехстержневого, двух однофазных, трех однофазных, трехфазного пятистержневого.	2	
<b>Тема 1.10</b> Диагностика состояния электрооборудования электрических станций, сетей и систем	<b>Лабораторная работа № 6:</b> Сборка, наладка, регулировка разъединителя РЛ -1-10/400 Содержание учебного материала (дидактические единицы)	4	<b>2</b>
	<b>Лабораторная работа № 7:</b> Проверка изоляции изоляторов на пробой с землей и металлосвязи измерительным прибором Мегаомметр «ЭС0202/1-Г» разъединителя РЛ -1-10/400	2	
	<b>Дифференцированный зачет</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Нарисовать схему главной понизительной подстанции (ГПП) 220/6 кВ для предприятия средней мощности, получающего электроэнергию от энергосистемы по двум радиальным линиям ВЛ1 и ВЛ2.	2	
	<b>Консультация</b>	2	
	<b>Всего:</b> 4 семестр	<b>40</b>	

## **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.11 «ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ, СЕТЕЙ И СИСТЕМ»**

### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета электрооборудования; мастерская Электромонтаж.

*Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.*

*В кабинете имеется мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса просматривают визуальную информацию, видеоматериалы, иные документы.*

*Оборудование учебного кабинета:*

- 25 посадочных мест;
- рабочее место преподавателя;
- доска;

*- комплект учебно-наглядных пособий по темам: трансформатор 10/04 кВ, выключатель вакуумный 10кВ, выключатель масляный 10кВ, разъединитель РЛНД – 1-10кВ, стенд «измерительные приборы», мегаомметр...., защитные средства, «опорные конспекты», схемы и таблицы, раздаточный материал, задания для контрольных проверочных работ;*

- образцы конспектов;

*В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «электрооборудование электрических станций, сетей и систем» входят:*

- *наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых, поэтов, писателей и др.);*
- *информационно-коммуникативные средства;*
- *экранно-звуковые пособия;*
- *комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;*
- *библиотечный фонд.*

*Технические средства обучения:*

- *компьютер с лицензионным программным обеспечением;*
- *проектор.*

### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Кацман, М.М. Электрические машины: учебник / М.М. Кацман. – М.: Академия, 2018. – 368 с.

**Дополнительные источники:**

1. Киреева, Э.А. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем: учебное пособие/ Э.А. Киреева. – Москва: КНОРУС, 2017. – 320. –(Среднее профессиональное образование).
2. Немировский, А. Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций: Учебное пособие / Немировский А.Е., Сергиевская И.Ю., Крепышева Л.Ю., - 2-е изд., доп. - Москва :Инфра-Инженерия, 2018. - 148 с. ISBN 978-5-9729-0207-1. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/989739>

**1.3 Спецификация учебно-методического комплекса**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Количество</b>	<b>Тип носителя</b>
1.	Технологические карты	10	бумага
2.	Бланки переключений	9	Бумага, электронный вариант
3.	Комплект для промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)	25	бумага
4.	Электронное учебное пособие	4	диск
5.	Тренинговые учебно-тренировочные упражнения	1	тренажер
6.	Учебная программа	1	бумага, электронный вариант
7.	Список литературы (основной, дополнительной, факультативной)	1	бумага
8.	Методические указания по изучению курса	1	бумага
9.	Тесты (входные, промежуточные, идентификационные, итоговые)	30	бумага
10.	Рабочая тетрадь с примерами выполнения практических и самостоятельных заданий	2	бумага
11.	Рекомендации по организации самостоятельной работы	1	бумага, электронный вариант

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (виды деятельности обучающегося)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	
<b>уметь</b>		
- выполнять осмотр, проверять работоспособность, определять повреждения, оценивать техническое состояние, отклонения и возможные факторы, приводящие к отклонению от нормальной работы электрооборудования;	<p>– выполнение чертежей, схем; выполнение расчётно-графических работ;</p> <p>– решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;</p> <p>– упражнения на тренажёре</p> <p><i>Практические, лабораторные работы</i> <i>Дифференцированный зачет</i></p>	
- обеспечивать бесперебойную работу электрооборудования станций, сетей;		
- контролировать и управлять режимами работы основного и вспомогательного оборудования;		
- определять причины сбоев и отказов в работе оборудования;		
- включать и отключать системы контроля управления;		
- обслуживать и обеспечивать бесперебойную работу элементов систем контроля и управления, автоматических устройств регуляторов;		
- пользоваться средствами и устройствами диагностирования;		
- составлять документацию по результатам диагностики;		
- определять объёмы и сроки проведения ремонтных работ;		
- анализировать результаты работы коллектива в заданной ситуации;		
- проводить инструктажи на производство работ;		
<b>знать</b>		
- назначение, конструкцию, технические параметры и принцип работы электрооборудования;		<p>чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; графическое изображение по образцу; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами.</p>
- способы определения работоспособности оборудования;		
- основные виды неисправностей электрооборудования;		
- безопасные методы работ на электрооборудовании;		
- назначение, принцип работы основного и вспомогательного оборудования;		
- схемы электроустановок;		
- допустимые параметры и технические условия эксплуатации оборудования;		
- инструкции по эксплуатации оборудования; порядок действий по ликвидации аварий;		
- принцип работы автоматических устройств управления и контроля;		
- категории потребителей электроэнергии;		
- основные неисправности и дефекты оборудования;		
- методы и средства, применяемые при диагностировании;		
- годовые и месячные графики ремонта электрооборудования;		
- периодичность проведения ремонтных работ всех видов электрооборудования;		
- нормативы длительности простоя агрегатов в ремонте, трудоемкости ремонта любого вида, численности ремонтных рабочих и т.п.;		
- особенности конструкции, принцип работы, основные параметры и технические характеристики ремонтируемого оборудования;		
- оформление распоряжения на производство работ, утверждение перечня работ, выполняемых в порядке эксплуатаций;		
- расчет показателей состояния рабочих мест и оборудования.		

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,  
ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,**

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
<b>БЫЛО</b>	<b>СТАЛО</b>
Основание:	
Подпись лица внесшего изменения	

«Матрица логических связей между видами аттестации, формами, методами оценивания и объектами, предметами контроля»

Формируемые Знания/умения  Разделы (темы) программы	Знания																		Умения											
	З <sub>1</sub>	З <sub>2</sub>	З <sub>3</sub>	З <sub>4</sub>	З <sub>5</sub>	З <sub>6</sub>	З <sub>7</sub>	З <sub>8</sub>	З <sub>9</sub>	З <sub>10</sub>	З <sub>11</sub>	З <sub>12</sub>	З <sub>13</sub>	З <sub>14</sub>	З <sub>15</sub>	З <sub>16</sub>	З <sub>17</sub>	З <sub>18</sub>	У <sub>1</sub>	У <sub>2</sub>	У <sub>3</sub>	У <sub>4</sub>	У <sub>5</sub>	У <sub>6</sub>	У <sub>7</sub>	У <sub>8</sub>	У <sub>9</sub>	У <sub>10</sub>	У <sub>11</sub>	
<b>Тема 1.1</b> Введение. Общие вопросы производства и передачи электроэнергии.						+	+			+											+	+		+	+					+
<b>Тема 1.2</b> Общие сведения об электрооборудовании электрических станций, трансформаторных подстанций	+					+				+										+	+	+	+							+
<b>Тема 1.3</b> Виды, назначение и техническая характеристика силовых трансформаторов.	+													+	+					+	+	+	+	+	+	+	+			+
<b>Тема 1.4</b> Конструктивное исполнение электрических сетей, трансформаторных подстанций и РУ свыше 1000 В.	+																				+	+								
<b>Тема 1.5</b> Типы электростанций в зависимости от используемых энергоресурсов	+																			+	+	+	+	+	+					+



<b>Тема 1.6</b> Коммутационные аппараты выше 1 кВ	+	+	+	+	+			+					+	+					+							+	
<b>Тема 1.7</b> Электрические измерения на электрических станциях, в сетях и системах.									+										+							+	
<b>Тема 1.8</b> Диагностика состояния электрооборудования электрических станций, сетей и систем									+			+											+	+	+		
<b>Тема 1.9</b> Совершенствование эксплуатации и технического обслуживания электрооборудования электрических станций, сетей и систем.	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+				+	+	+	+	+					+