**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ**
государственное образовательное профессиональное учреждение
**«БЕЛОВСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»**

**Согласован**
_____

**УТВЕРЖДАЮ**
Директор ГОПУ «БМТ»
_____В.В.Окружнов
«__»_____201__г.

# Комплект контрольно-оценочных средств

# по профессиональному модулю

# ПМ.05 Контроль и управление технологическими процессами

# по специальности

# 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

# Гр. ЭС 16-1

*вид подготовки: базовый*

*форма обучения: очная*

**Рассмотрен**
Заседание ПЦК
Протокол №_____
_____
«____»_____ 201_г.

Белово
2016

Комплект контрольно-оценочных средств по профессиональному модулю «Контроль и управление технологическими процессами» основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по специальности СПО 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) .

**Общие положения**

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ОПОП в целом.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный). Экзамен (квалификационный) предусматривает поэтапный контроль освоения компетенций.

Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен/не освоен».

**1. Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля**

| **Элемент модуля** | **Форма контроля и оценивания** | |
|---|---|---|
| | **Промежуточная аттестация** | **Текущий контроль** |
| МДК. 05.01. Автоматизированные системы управления в электроэнергосистемах. | ДЗ | оценка выполнения практических заданий |
| МДК. 05.02. Учет и реализация электрической энергии. | ДЗ | оценка выполнения практических заданий |
| ПП 03. Производственная практика | ДЗ | Отчет по производственной практике |

**2. Результаты освоения модуля, подлежащие проверке на экзамене (квалификационном)**

2.1. В результате аттестации по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:

Таблица 2.1

| **Профессиональные и общие компетенции, которые возможно сгруппировать для проверки** | **Показатели оценки результата** |
|---|---|
| ПК5.1. Контролировать и регулировать параметры производства электроэнергии.<br>ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность<br>ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями<br>ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. | – демонстрация обслуживания бесперебойной работы элементов<br>– систем контроля и управления;<br>– демонстрация автоматических устройств регуляторов. |
| ПК 3.2. Контролировать и регулировать параметры | – демонстрация оперативного |

| | |
|---|---|
| передачи электроэнергии.<br>ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность<br>ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями<br>ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. | управления режимами передачи электроэнергии;<br>– изложение порядка выполнения оперативных переключений;<br>правильность порядка выполнения оперативных переключений. |
| ПК 5.3. Контролировать распределение электроэнергии и управлять им.<br>ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | - определение экономического эффекта конденсаторных установок компенсации реактивной мощности;<br>– обоснование влияние качества электроэнергии на работу электроприемников. |
| ПК 5.4. Оптимизировать технологические процессы в соответствии с нагрузкой на оборудование.<br>ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.<br>ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | – определение оптимизации технологических процессов<br>– в соответствии с нагрузкой на электрооборудование.<br>– определение расхода электроэнергии, мощности нагрузки, коэффициента мощности по показаниям счетчиков;<br>– правильность определения расхода электроэнергии, мощности нагрузки, коэффициента мощности по показаниям счетчиков. |
| ПК 5. 5. Определять технико-экономические показатели работы электрооборудования.<br>ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.<br>ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | – выполнение расчетов основных параметров проектируемых ГЭС;<br>– обоснование капиталовложения в энергетическое оборудование, в строительство гидроэнергетических установок, в электроэнергетику;<br>– выполнение группировки затрат по стадиям производства;<br>– определение себестоимости тепловой и электрической энергии на ТЭЦ, эксплуатационных издержек производства на ГЭС, эксплуатационных издержек на передачу и распределение электроэнергии;<br>– обоснование численности персонала ТЭС, ГЭС и каскадов ГЭС, оперативного и экслуатационно-ремонтного обслуживания. |

2.2. Требования к портфолио

Тип портфолио: смешанный

Общие компетенции, для проверки которых используется портфолио:

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 10 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Профессиональные компетенции, для проверки которых используется портфолио :

ПК 5.1. Контролировать и регулировать параметры производства электроэнергии.

ПК 5.2. Контролировать и регулировать параметры передачи электроэнергии.

ПК 5.3. Контролировать распределение электроэнергии и управлять им.

**3. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля**

2.1. Типовые задания для оценки освоения МДК 05.01:

1) Краткосрочное планирование режимов энергосистем. Основные функции краткосрочного планирования.

2) Назначение и область применения АПВ.

3) Основные понятия и определения теории автоматического управления и регулирования.

2.2. Типовые задания для оценки освоения МДК 03.02:

**Тема 1: Учет и реализация электрической энергии**

1. Предполагает определение расхода электроэнергии в случае, если приборный способ технически невозможно осуществить или его применение экономически не оправдано.

а) приборный учет;

б) расчетный учет;

в) опытно – расчетный учет.

2. Новая модель рынка электроэнергии предполагает существование трёх секторов торговли электроэнергией:

а) долгосрочных двусторонних договоров;

б) рынок на сутки вперёд;

в) рынок на сутки назад;

г) балансирующий рынок.

3. Коэффициентом мощности называется

а) отношение активной мощности потребителя к полной мощности;

б) отношение реактивной мощности потребителя к полной мощности;

в) отношение активной мощности потребителя к реактивной мощности.

4. Укажите причины снижения коэффициента мощности?

а) работа АД и трансформаторов при неполной загрузке;

б) несовершенство конструкции АД и его некачественный ремонт;

в) повышение напряжения сети;

г) понижение напряжения сети;

д) снижение скорости электрических машин;

е) повышение скорости электрических машин.

5. Соответствие основных параметров энергосистемы установленным нормам производства, передачи и распределения электрической энергии называется

а) коэффициентом мощности;

б) качеством электроэнергии;

в) прибором учета электрической энергии.

6. Низкий cosφ несет следующие проблемы

а) низкие потери мощности в электрических линиях;

б) высокие потери мощности в электрических линиях;

в) низкие перепады напряжения в электрических линиях;

г) высокие перепады напряжения в электрических линиях;

д) необходимость увеличения габаритной мощности генераторов, сечения кабелей, мощности силовых трансформаторов.

7. Стоимость потерь – это часть затрат на передачу и распределение электроэнергии по электрическим сетям. Чем больше потери, тем …

а) ниже затраты на передачу и распределение электроэнергии по электрическим сетям и выше тарифы на электроэнергию для конечных потребителей;

б) ниже затраты на передачу и распределение электроэнергии по электрическим сетям и ниже тарифы на электроэнергию для конечных потребителей;

в) выше затраты на передачу и распределение электроэнергии по электрическим сетям и ниже тарифы на электроэнергию для конечных потребителей;

г) выше затраты на передачу и распределение электроэнергии по электрическим сетям и выше тарифы на электроэнергию для конечных потребителей.

8. … специальный прибор, предназначенный для измерения расхода электрической энергии переменного или постоянного тока.

а) прибор учета электрической энергии;

б) трансформатор;

в) элегазовый выключатель;

г) реле тока.

9. К мероприятиям по снижению структурных составляющих потерь электроэнергии не относятся

а) мероприятия, реализация которых приводит к снижению технических потерь электроэнергии;

б) мероприятия, реализация которых приводит к снижению потерь, обусловленных допустимыми погрешностями приборов учета;

в) мероприятия, реализация которых приводит к снижению организационных потерь электроэнергии;

г) мероприятия, реализация которых приводит к снижению коммерческих потерь электроэнергии;

д) мероприятия, реализация которых приводит к снижению технических и коммерческих потерь электроэнергии;

е) мероприятия, реализация которых приводит к снижению коммерческих потерь и потерь, обусловленных допустимыми погрешностями приборов учета.

10) Основными задачами контроля качества электроэнергии являются

а) определение и прогнозирование технико-экономических показателей производства, передачи и распределения электроэнергии в энергетических системах;

б) проверка соответствия показателей качества электроэнергии требованиям ГОСТ;

в) выяснения причин несоответствия показателей качества электроэнергии ГОСТ;

г) определение ущерба от несоблюдения требований качеству электроэнергии;

д) обеспечения энергосбережения и управления электропотреблением;

е) выявление виновных в нарушении требований к отдельным ПКЭ и предъявление к ним экономических штрафных санкций.

11) Непрерывно осуществляться в точках учета потребляемой электроэнергии как средство экономического воздействия на виновника ухудшения качества электроэнергии.

а) инспекционный контроль качества электроэнергии;

б) коммерческий учет качества электроэнергии;

в) оперативный контроль качества электроэнергии;

г) диагностический контроль качества электроэнергии.

12) Осуществляется при выдаче и проверке выполнения технических условий на присоединение потребителя к электрической сети, при контроле присоединения потребителя к электрической сети, при контроле договорных условий на электроснабжение.

а) инспекционный контроль качества электроэнергии;

б) коммерческий учет качества электроэнергии;

в) оперативный контроль качества электроэнергии;

г) диагностический контроль качества электроэнергии.

13) Какие виды учета электроэнергии не используются.

а) активный и реактивный;

б) технический и коммерческий;

в) точный и приближенный;

г) инструментальный;

14) Зонный учет электроэнергии.

а) учет потребления электроэнергии по времени суток;

б) учет потребления электроэнергии по дням недели;

в) учет потребления электроэнергии по времени года;

г) учет потребления электроэнергии по уровню напряжения.

15) Каким документом регламентируются нормы показателей качества электроэнергии.

а) гражданским кодексом;

б) правилами устройства электроустановок;

в) ГОСТ;

г) правилами технической эксплуатации.

**Тема 2: Расчет технических и экономических показателей работы**

1) Основные параметры определения стоимости сооружения линий электропередачи:

а) напряжение, тип опор

б) марка проводов и конструкция фазы

в) район строительства

г) характеристика трассы, климатические условия

д) сила тока

2) Если линия электропередачи сооружается на одноцепных опорах и идут две параллельные цепи, то стоимость электроэнергии увеличивается:

а) вдвое

б) втрое

в) в пять раз

3) Наиболее общими технико-экономическими показателями, характеризующими стоимость строительства электрических сетей, являются

а) удельные капитальные вложения

б) прибыль и рентабельность

в) себестоимость

4) В электрических сетях штатным коэффициентом $п_у$ считается количество персонала на:

а) 100 усл.единиц

б) 50 усл. единиц.

в)200 усл. единиц.

5) Удельные показатели численности персонала называются

а) штатными коэффициентами

б) штатными нормами

в) расчетными единицами.

6) Величина трудовых затрат в сетях, отнесенная к 1 кВт.ч. км. зависит в основном от:

а) напряженности и плотности тока;

б) протяженности линии;

в) численности эксплуатационно-ремонтного персонала.

7) Полная себестоимость передачи и распределения электрической энергии зависит от:

а) цен на строительство электрических линий и удельных показателей стоимости подстанции;

б) пропускной способности сетей;

в) структуры электрических сетей по напряжению и протяженности;

г) тарифа энергии;

д) режимов электропотребления абонентов;

е) цен на строительство электрических линий и удельных показателей стоимости подстанции и тарифа энергии.

**Тема 3: Энергосбережение в энергетике**

1. Реализация правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на эффективное использование энергетических ресурсов и на вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии.

а) энергосберегающая политика государства;

б) энергосбережение;

в) энергосберегающая технология;

г) энергоноситель.

2. Новый или усовершенствованный технологический процесс, характеризующийся более высоким коэффициентом полезного использования ТЭР.

а) энергосберегающая политика государства;

б) энергосбережение;

в) энергосберегающая технология;

г) энергоноситель.

3. Перечислите принципы энергосберегающей политики государства:

а) приоритет эффективного использования энергетических ресурсов;

б) осуществление государственного надзора за эффективным использованием энергетических ресурсов;

в) обязательность учета юридическими лицами производимых или расходуемых ими энергетических ресурсов, а также учета физическими лицами получаемых ими энергетических ресурсов;

г) включение в государственные стандарты на оборудование, материалы и конструкции, транспортные средства показателей их энергоэффективности;

д) сертификации топливо-, энергопотребляющего, энергосберегающего и диагностического оборудования, материалов, конструкций, транспортных средств, а также энергетических ресурсов;

е) сочетании интересов потребителей, поставщиков и производителей энергетических ресурсов;

ж) заинтересованности юридических лиц - производителей и поставщиков энергетических ресурсов в эффективном использовании энергетических ресурсов;

з) проведения энергетических обследований организаций.

4. Классификация тарифов на электроэнергию:

а) одноставочные тарифы;

б) двуставочные тарифы;

в) трехставочные тарифы;

г) многоставочные тарифы;

д) льготные тарифы;

е) штрафные тарифы.

5. По видам содержащего энергетического потенциала ВЭР подразделяются:

а) горючие ВЭР;

б) тепловые ВЭР;

в) ВЭР избыточного давления;

г) ВЭР пониженного давления.

6. При реализации технологического потенциала энергосбережения выделяются следующие категории энергосберегающих мероприятий:

а) многозатратные мероприятия;

б) малозатратные мероприятия;

в) капиталоёмкие мероприятия;

г) сопутствующие мероприятия.

7. Приоритетные направления энергосберегающей политики России:

а) строительство АЭС;

б) совершенствование нормативно-правовой базы и создание структуры организации и управления энергосбережением на федеральном, региональном и местном уровнях;

в) разработка и широкомасштабное внедрение новейших энергосберегающих проборов, оборудования, материалов;

г) применение энергосберегающих экологически чистых технологий, направленных на снижение загрязнения окружающей среды, уменьшения вредного воздействия ТЭК на экологию;

д) вовлечение в топливно-энергетический баланс местных видов топлива, нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

8. К направлениям энергоаудита не относится:

а) финансовый аудит;

б) технический аудит;

в) аудит охраны труда;

г) аудит энергосбытовой деятельности;

д) инвестиционный аудит;

е) аудит охраны окружающей среды.

9. Это система управления по целям, которая позволяет определить, кто отвечает за тот или иной результат, кто планирует и проводит мероприятия по достижению целей.

а) аудит;

б) энергоаудит;

в) контролинг;

г) энергоустановка.

10. Методика проведения аудита включает в себя следующие этапы:

а) подготовительный;

б) экспресс-энергоресурсоаудит;

в) неполный энергоресурсоаудит;

г) полный энергоресурсоаудит;

д) мониторинг;

е) рефлексия.

11) Экономия тепловой энергии и соответственно топлива достигается несколькими путями:

а) внедрением новых технологий, нового оборудования;

б) техническим перевооружением, модернизацией действующих производств

в) утилизацией тепловых отходов производства;

г) использование дефицита мощности энергоресурсов;

д) использования рынка на сутки вперед.

Критерии оценки: 33 – 5 (отлично);

27 – 32 – 4(хорошо)

20 - 26 – 3(удовлетворительно)

менее 26 – 2(неудовлетворительно).

2.2. Типовые задания для оценки освоения МДК 03.03:

1. Функции, структура и требования к электрическим сетям.

2. Работа электрической сети с изолированной нейтралью.

3. Работа электрической сети с компенсированной нейтралью.

4. Работа электрической сети с глухозаземленной нейтралью.

5. ВЛЭП, определение, конструктивные элементы, габарит, стрела провеса, пролет, принцип построения ВЛЭП, разновидности ВЛЭП.

6.Опоры ВЛЭП (материалы, виды, крепления проводов).

7. Провод ВЛЭП (виды, стандартное сечение).

8. Изоляция ВЛЭП (материалы, конструкции).

9. Арматура ВЛЭП, ее разновидности.

10. С чем приходится сталкиваться при эксплуатации ВЛЭП.

11. КЛЭП (область применения, конструктивные элементы, разновидности).

12. Кабель (конструктивные элементы, разновидности).

13. Концевые муфты кабелей.

14. Разделка кабеля.

15. Соединительные муфты кабелей.

16. Способы прокладки кабелей.

17. С чем приходится сталкиваться при эксплуатации КЛЭП.

18. Схемы электрических сетей.

19. Потери мощности и энергии в проводах и трансформаторах сетей.

20. В чем заключается выбор сечений и жил кабелей из условий нагрева.

21. как определить температуру нагрева провода или жилы кабеля.

22. В чем заключается расчет электрической сети на потерю напряжения.

**4. Требования к дифференцированному зачету по производственной практике**

Дифференцированный зачет по производственной практике выставляется на основании данных аттестационного листа с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика.

**4.1. Форма аттестационного листа**

(характеристика профессиональной деятельности обучающегося/студента во время учебной/производственной практики)

1. ФИО обучающегося/студента, № группы, специальность/профессия

_____

2. Место проведения практики (организация), наименование, юридический адрес

_____

3. Время проведения практики _____

4. Виды и объем работ, выполненные обучающимся во время практики:

– обслуживание систем контроля и управления производства, передачи и распределения электроэнергии с применением аппаратно-программных средств и комплексов;

– оценка параметров качества передаваемой электроэнергии;

– регулирование напряжения на подстанциях;

– соблюдение порядка выполнения оперативных переключений;

– регулирование параметров работы электрооборудования;

– расчет технико-экономических показателей.

5. Качество выполнения работ в соответствии - с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика

_____

Дата Подписи руководителя практики,

ответственного лица организации

**5. Структура контрольно-оценочных материалов для экзамена (квалификационного)**

| I. ПАСПОРТ |
|---|

**Назначение:**
КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ 05 Контроль и управление технологическими процессами

по специальности СПО **Электроснабжение (по отраслям)**

код специальности **13.02.07**

**Профессиональная (ые) компетенция (и):**

| | |
|---|---|
| ПК 5.1. | Контролировать и регулировать параметры производства электроэнергии. |
| ПК 5.2. | Контролировать и регулировать параметры передачи электроэнергии. |
| ПК 5.3. | Контролировать распределение электроэнергии и управлять им. |
| ПК 5.4. | Оптимизировать технологические процессы в соответствии с нагрузкой на оборудование. |
| ПК 5.5. | Определять технико-экономические показатели работы электрооборудования. |

**Общие компетенции:**

| | |
|---|---|
| ОК 1. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество |
| ОК 3. | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность |
| ОК 4. | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития |
| ОК 5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 6. | Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями |
| ОК 7. | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. |
| ОК 8. | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| ОК 9. | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. |
| ОК 10. | Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). |

II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ. Вариант № _____

**Инструкция:**

1. Внимательно прочитайте задание.
2. При выполнении заданий пользуйтесь калькулятором, справочными данными, методическими указаниями для практических занятий.
3. Время выполнения задания:

Часть А – 1 час, Часть Б – 1 час.

**Задание**

**Часть А** Учет и реализация электрической энергии

**Часть Б** Расчет технических и экономических показателей работы

**ПРИМЕР ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

**Инструкция:**

1. Внимательно прочитайте задание.
2. При выполнении заданий пользуйтесь калькулятором, справочными данными, методическими указаниями для практических занятий.
3. Время выполнения задания: 2 часа.

**Задача 1**

При центробежном насосе установлен асинхронный двигатель с паспортными данными: $P_н = 55\ кВт, U_н = 380\ В,\ n = 1450\ {}^{об}/_{мин},\ \eta_н = 0{,}91,\ \cos\varphi_н = 0{,}9.$ Продолжительность работы электродвигателя Т=4500 часов в год. Стоимость электроэнергии 3 руб/кВтч, экономический эквивалент реактивной мощности в данной точке сети $K_э = 0{,}1.$ Измерения, произведенные по ваттметру, амперметру и вольтметру показали, что мощность, потребляемая электродвигателем из сети, составляет $P_1 = 32\ кВт, \cos\varphi_1 = 0{,}81.$ Указанной нагрузке электродвигателя по данным каталога соответствует коэффициент полезного действия $\eta_1 = 0{,}875.$ Требуется определить целесообразность замены указанного электродвигателя мощностью 55 кВт электродвигателем с паспортными данными: $P_н = 28\ кВт, U_н = 380\ В,\ n = 1450\ {}^{об}/_{мин},\ \eta_н = 0{,}9,\ \cos\varphi_н = 0{,}89.$

**Задача 2**

Рассчитать экономический эффект от установки УКМ, если известно:

$E_w$ = 400000 кВт·ч – показания счетчика активной энергии,

$E_q$ = 600000 кВт·ч – показания счетчика реактивной энергии,

Т = 600 ч – период снятия показания счетчиков электроэнергии (месяц), час,

$\cos\varphi_2 = 0{,}9,\ Э_{укм} = 140000\ руб.$

Укажите срок окупаемости конденсаторной установки?

**Задача 3**

Определить проектную себестоимость производства энергетической продукции электростанции по исходным данным.

III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

III а. УСЛОВИЯ

Экзамен квалификационный проводится в письменной форме, одновременно. Во время выполнения заданий экзамена квалификационного члены комиссии оценивают портфолио.

**Количество вариантов задания для экзаменующегося** – 15.

**Время выполнения задания -** 2 часа

**Оборудование:** Бумага, ручки, калькулятор, справочники, методические указания для практических занятий, инструкция по переключениям в электроустановках, измерительные приборы, схемы.

**Литература**

Основные источники:

1. Учебники

1) Александровская А. Н. Автоматика: учебник для студ. учреждений средн. проф. образования / А. Н Александровская. – М.: «Издательский центр «Академия», 2011. – 265с.

2) Афонин А. М., Царегородцев Ю. Н., Петрова А. М., Петрова С. А. Энергосберегающие технологии в промышленности: учебное пособие / А. М. Афонин, Ю. Н. Царегородцев, А. М. Петрова, С. А. Петрова. М.: ФОРУМ, 2011. – 272 с. – (Профессиональное образование).

3) Гужов Н. П. Системы электроснабжения: учебник / Н. П. Гужов, В. Я. Ольховский, Д. А. Павлюченко. – Ростов н/Д: Феникс, 2011. – 382 с.: ил. – (Высшее образование).

4) Данилов Н. И. Основы энергосбережения: учебник / Н. И. Данилов, Я. М. Щеколов; под ред. Н. И. Данилова. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ - УПИ, 2006. – 564 с.

5) Красник В. В. Эксплуатация электрических подстанций и распределителных устройств: производственно-практическое пособие / В. В. Красник. – М.: ЭНАС, 2012. – 320 с.

6) Сибикин Ю. Д., Сибикин М. Ю. Технология энергосбережения: Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА – М, 2006. – 352 с. – (Профессиональное образование).

7) Сибикин М. Ю., Сибикин Ю. Д.Технология энергосбережения: учебник / М. Ю. Сибикин, Ю.Д. Сибикин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ, 2012. – 352 с.: ил. – (Профессиональное образование).

8) Сибикин Ю. Д. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. – 2-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2012. – 240 с.

9) Тихомиров М. М. Приборы учета электрической энергии: учеб. пособие для СПО. / М. М. Тихомиров. – Волгоград: Издательский Дом «Ин-Фолио», 2011. – 160 с.

10) Щербаков Е. Ф. , Александров Д. С., Дубров А. Л. Электроснабжение и электропотребление на предприятиях: учебное пособие / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубров. – М.: ФОРУМ, 2012. – 496 с.

2. Справочники и техническая литература:

1) Инструкция по переключениям в электроустановках. – СПб.: Издательство ДЕАН, 2011. – 128 с.

2) Инструкция по переключениям в электроустановках СО 153-34.20.505-2003. Утвержденная Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 № 266. – с.88, оформление ИД Урал Юр Издат», 2007.

3) Инструкция по переключениям в электроустановках. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2004. – 96 с.: ил.

4) Пособие для изучения Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей (оперативно-диспетчерское управление) / Под общ. ред. А. А. Окина. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, – 144 с.

5) Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2003. – 264 с.

6) Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации. Утверждены приказом Минэнерго РФ от 19.06.2003 №229. – с. 256.

Дополнительные источники:

1. Учебники и учебные пособия:

1) Колесников А. И., Федоров М. Н., Варфоломеев Ю. М. Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях: Учебное пособие/ Под общ. ред. М. Н. Федорова. – М.: ИНФРА – М. 2005. – 124 с. – (Среднее профессиональное образование).

2) Овчаренко Н. И. Автоматика электрических станций и электроэнергетических систем: Учебник для вузов / Под ред. А. Ф. Дьякова. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2001. – 504 с.: ил.

3) Самойлов М. В. Основы энергосбережения: Учебное пособие / М. В. Самойлов, В. В. Паневчик., А. Н. Ковалев. 3-е изд., стереотип. - Мн.: БГЭУ, 2004. – 198 с.

4) Семенов В. А. Основы диспетчерского управления энергосистемами. - М.: НТФ «Энергетик» - 2001. – 92с.; ил. (Библиотечка электротехника, приложение к журналу «Энергетик»; Вып. 12 (36)).

5) Экономика и управление в энергетике: Учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений / Т. Ф. Басова, Н.Н. Кожевников, Э. Г. Леонова и др.; Под ред. Н. Н. Кожевникова. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 384 с.

2. Отечественные журналы: Электрооборудование: эксплуатация и ремонт.

3. Интернет – ресурсы:

1. http://www.tehdoc.ru/files.2114.html

2. http://www.twirpx.com/file/598010/.

3. http://electricalschool.info/main/uchet/286-prichiny-narushenija-ucheta.html

**Методические пособия:**

1. Методические рекомендации по проведению практических занятий.
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.
3. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы.

IIIб. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

**Выполнение задания:**
- рациональное распределение времени на выполнение задания,
- 2 часа.

**Подготовленный осуществленный процесс**:
- Оценивается выполнение комплексного практического задания; оценка производится путём сопоставления усвоенных алгоритмов деятельности с заданным эталоном деятельности.

| **Профессиональные и общие компетенции, которые возможно сгруппировать для проверки** | **Показатели оценки результата** | **Оценка** |
|---|---|---|
| ПК 5.1. Контролировать и регулировать параметры производства электроэнергии.<br>ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность<br>ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями<br>ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. | – демонстрация обслуживания бесперебойной работы элементов систем контроля и управления;<br>– демонстрация автоматических устройств регуляторов. | **Да**<br>**Нет** |
| ПК 5.2. Контролировать и регулировать параметры передачи электроэнергии.<br>ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность<br>ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями<br>ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. | – демонстрация оперативного управления режимами передачи электроэнергии;<br>– изложение порядка выполнения оперативных переключений;<br>– правильность порядка выполнения оперативных переключений. | **Да**<br>**Нет** |
| ПК 5.3. Контролировать распределение электроэнергии и управлять им.<br>ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | – определение экономического эффекта конденсаторных установок компенсации реактивной мощности;<br>– обоснование влияние качества электроэнергии на работу электроприемников. | **Да**<br>**Нет** |
| ПК 5.4. Оптимизировать технологические процессы в соответствии с нагрузкой на | – определение оптимизации технологических процессов в | **Да** |

| | | |
|---|---|---|
| оборудование.<br>ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.<br>ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | соответствии с нагрузкой на электрооборудование.<br>– определение расхода электроэнергии, мощности нагрузки, коэффициента мощности по показаниям счетчиков;<br>– правильность определения расхода электроэнергии, мощности нагрузки, коэффициента мощности по показаниям счетчиков. | **Нет** |
| ПК 5. 5. Определять технико-экономические показатели работы электрооборудования.<br>ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.<br>ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | – выполнение расчетов основных параметров проектируемых ГЭС;<br>– обоснование капиталовложения в энергетическое оборудование, в строительство гидроэнергетических установок, в электроэнергетику;<br>– выполнение группировки затрат по стадиям производства;<br>– определение себестоимости тепловой и электрической энергии на ТЭЦ, эксплуатационных издержек производства на ГЭС, эксплуатационных издержек на передачу и распределение электроэнергии;<br>– обоснование численности персонала ТЭС, ГЭС и каскадов ГЭС, оперативного и экслуатационно - ремонтного обслуживания. | **Да**<br>**Нет** |

**5.4. Оценка портфолио**

5.3.1. Тип портфолио смешанный

5.3.2. Проверяемые результаты обучения[1]:

ПК 5.1. Контролировать и регулировать параметры производства электроэнергии.

ПК 5.2. Контролировать и регулировать параметры передачи электроэнергии.

ПК 5.3. Контролировать распределение электроэнергии и управлять им.

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 10 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

5.3.3. Критерии оценки:

**Оценка портфолио**

| **Коды проверяемых компетенций** | **Показатели оценки результата** | **Оценка (да / нет)** |
|---|---|---|
| ПК 5.1<br>ПК 5 .2<br>ПК 5.3 | – демонстрация обслуживания бесперебойной работы элементов систем контроля и управления;<br>– демонстрация автоматических устройств регуляторов;<br>– демонстрация оперативного управления режимами передачи электроэнергии;<br>– изложение порядка выполнения оперативных переключений;<br>– правильность порядка выполнения оперативных переключений;<br>– определение экономического эффекта конденсаторных установок компенсации реактивной мощности;<br>– обоснование влияние качества электроэнергии на работу электроприемников. | **Да**<br>**Нет** |
| ОК 1 | Четкое владение информацией о профессиональной области, о профессии и основных видах деятельности техника-электрика; | **Да**<br>**Нет** |
| ОК 4 | – эффективный поиск необходимой информации;<br>использование различных источников, включая электронные | **Да**<br>**Нет** |
| ОК 10 | Успешное выполнение ситуационных задач, требующих применения профессиональных знаний и навыков. Наличие грамот, сертификатов, подтверждающих достижения студентов, полученные в ходе допризывной подготовки | **Да**<br>**Нет** |

Преподаватель ГПОУ БМТ_____