



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА  
имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Кафедра электроснабжения и электротехники имени академика И.А. Будзко

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института механики и  
энергетики имени В.П. Горячкина

Ю.В. Катаев

« 17 » \_\_\_\_\_ 2020 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

для подготовки бакалавров  
ФГОС ВО

Направление подготовки: **13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника**

Направленность: **Электроснабжение**

Форма обучения – очная

Год начала подготовки -2018

Москва, 2020

оставитель: Стушкина Н.А., к.т.н, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«22» 01 2010 г.

ецензент: Андреев С.А., к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«22» 01 2010 г.

Оценочные материалы составлены в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 –Электротехника и электротехника и учебного плана

Оценочные материалы обсуждены на заседании кафедры электроснабжения и электротехники имени академика И.А. Будзко

Протокол № 5 от «22» 01 2010 г.

Заведующий кафедрой Стушкина Н.А., к.т.н, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«22» 01 2010 г.

Оценочные материалы обсуждены на ученом совете института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, протокол № 10 от «17» 02 2010 г.

## ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Таблица 1

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	+	+
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	+	+
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	+	+
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	+	+
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	+	+
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	+	+
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	+	+
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	+	+

ОК-9	способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	+	+
ОПК-1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	+	+
ОПК-2	способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	+	+
ОПК-3	способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	+	+
ПК-1	способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	+	+
ПК-2	способностью обрабатывать результаты экспериментов	+	+
ПК-3	способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	+	+
ПК-4	способностью проводить обоснование проектных решений	+	+

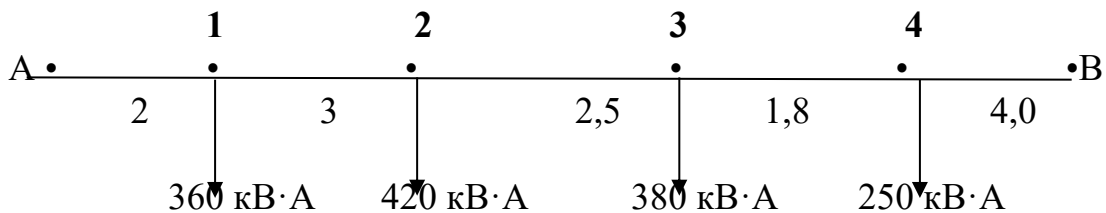
ПК-5	способностью к управлению персоналом	+	+
ПК-6	способностью участвовать в разработке оперативных планов работы производственных подразделений	+	+
ПК-7	способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины	+	+
ПК-8	готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования	+	+
ПК-9	способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	+	+
ПК-10	готовностью к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов	+	+
ПК-11	готовностью участвовать в типовых, плановых испытаниях и ремонтах технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работах	+	+
ПК-12	готовностью участвовать в работах по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования, в организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования	+	+
ПК-13	способностью к обслуживанию технологического оборудования, составлению заявок на оборудование, запасные части, к подготовке технической документации на ремонт	+	+

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ  
результатов освоения ОПОП ВО по направлению подготовки  
13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника»,  
Направленность (профиль) – «Электроснабжение»**

**Комплект заданий для ГИА**

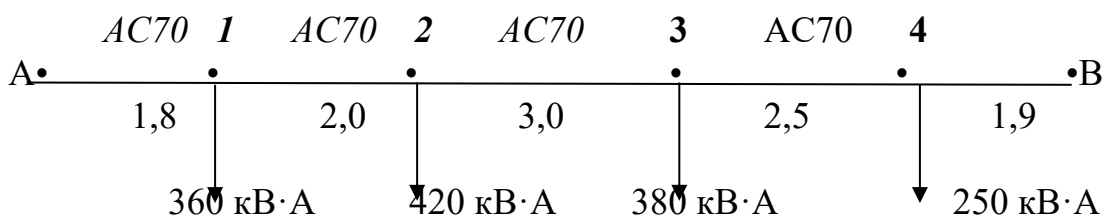
**Задание №1**

- 1 Номинальные напряжения линий, трансформаторов и генераторов.
2. Задачи сельского электроснабжения..
3. Определить сечения проводов в линии с 2-х сторонним питанием  $U = 10$  кВ.  $\dot{U}_A = \dot{U}_B = 10,5$  кВ.  $\cos\varphi = 0,9$  для всех потребителей  $\Delta U_{\text{доп}} = 5\%$ .



**Задание №2**

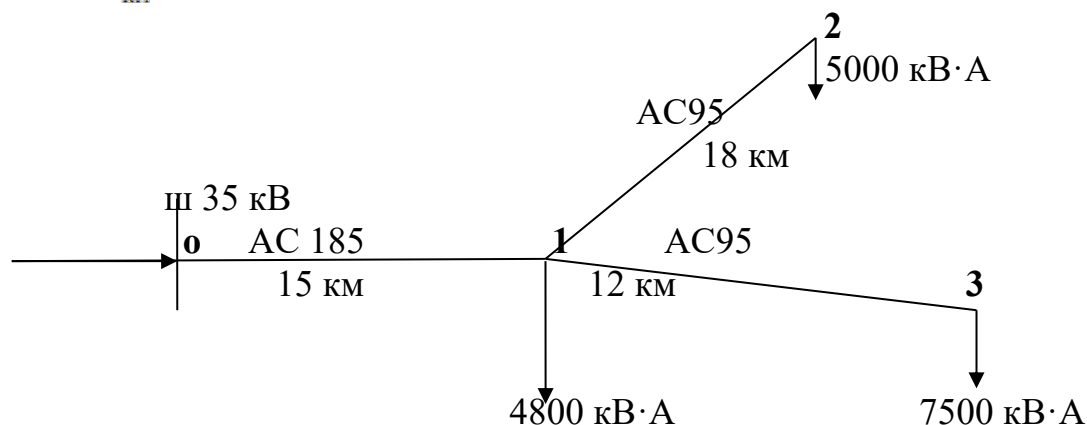
- 1 Показатели качества электроэнергии (ГОСТ 32144 с 2013 г.)
2. Расчет токов к.з. в относительных базисных единицах.
3. Определить максимальные потери напряжения в линии с 2-х сторонним питанием  $U = 10$  кВ.  $\dot{U}_A = \dot{U}_B = 10,5$  кВ.  $\cos\varphi = 0,9$  для всех потребителей.



**Задание №3**

1. Классификация сельскохозяйственных потребителей электроэнергии по категориям надежности
2. Максимальная токовая защита. Выбор параметров срабатывания.
3. Рассчитать максимальную потерю напряжения в ВЛ 35 кВ (рис.)  
 $\cos\varphi = 0,9$  (одинаков для всех нагрузок  $r_{0AC95} = 0,31 \frac{\text{Ом}}{\text{км}}$ ;  $r_{0AC185} = 0,16 \frac{\text{Ом}}{\text{км}}$  ;

$$x_0 = 0,35 \frac{\text{Ом}}{\text{км}}$$



#### Задание №4

1. Нормы надежности электроснабжения для сельскохозяйственных потребителей.
2. Электрическая дуга постоянного и переменного тока и способы ее гашения.
3. Выбрать выключатель вакуумный для ВЛ 10 кВ.  $I_{\text{раб}} = 75 \text{ А}$ ;  $I_{\text{к}}^{(3)} = 1,9 \text{ кА}$ . Параметры выключателя:  
 $U_{\text{н}} = 10 \text{ кВ}$ ,  $I_{\text{раб.мах}} = 425 \text{ А}$ ,  $I_{\text{к}}^{(3)} = 4,62 \text{ кА}$ ,  $i_{\text{у}}^{(3)} = 11,9 \text{ кА}$   $[I_{\text{к}}^{(3)}]^2 \cdot t_{\text{к}} = 4,62^2 \cdot 2$

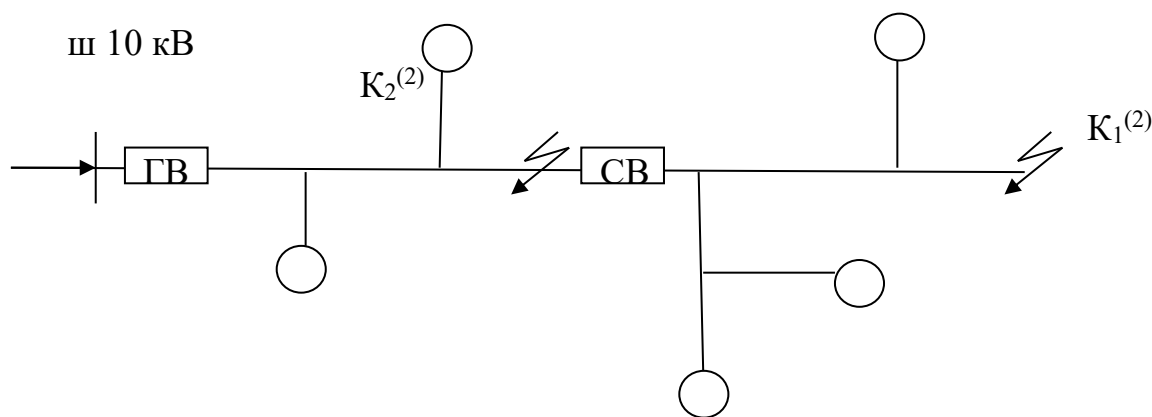
#### Задание №5

1. Самонесущие изолированные провода. Особенности конструкции.
2. Трансформаторы тока и их выбор.
3. Выбрать разъединитель для ВЛ 10 кВ.

$$I_{\text{рас.мах}} = 425 \text{ А}, I_{\text{к}}^{(3)} = 4,62 \text{ кА}, i_{\text{у}}^{(3)} = 11,9 \text{ кА}$$

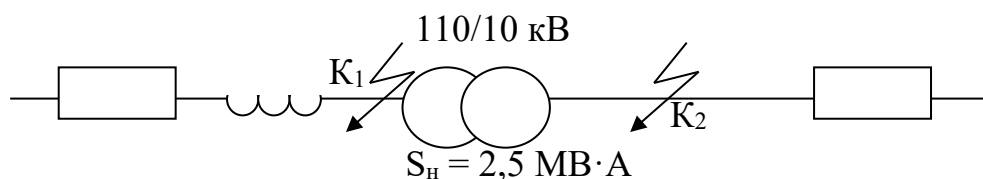
#### Задание №6

1. Конструктивное выполнение ВЛИ.
2. Надежность электроснабжения. Способы обеспечения надежности сельского электроснабжения, выбор средств повышения надежности.
3. Выбрать и рассчитать максимальную токовую защиту для ВЛ 10 кВ (головной участок).  $S_{\text{расч.мах}} = 960 \text{ кВ·А}$ ;  $K_{\text{сх}} = 1$ ;  $I_{\text{к1}}^{(3)} = 0,5 \text{ кА}$ ;  $I_{\text{к2}}^{(3)} = 0,7 \text{ кА}$



### Задание №7

1. Схема замещения ВЛ 0,4-35кВ.
2. Трансформаторы напряжения и их выбор.
3. Рассчитать отсечку силового трансформатора  $I_{K_1}^{(3)} = 3 \text{ кА}$ ;  $I_{K_2}^{(3)} = 1,2 \text{ кА}$



### Задание №8

1. Конструктивное выполнение КЛ. Способы прокладки КЛ.
2. Расчетная нагрузка. Расчетный период. Определение расчетной нагрузки на вводе в жилой дом.
3. Определить потери электроэнергии за год в ВЛ 10 кВ, длиной 10 км, выполненной проводами АС70. За год через линию передано 4000 МВт. Замеренная максимальная нагрузка составляет 55 А.  $\cos\varphi = 0,9$ . Потери электроэнергии в процентах.

### Задание №9

1. Особенности схем замещения ВЛ 110кВ.
2. Искровые промежутки, трубчатые и вентильные разрядники
3. Определить потери электроэнергии в трансформаторе подстанции 10/0,4 кВ.  $S = 250 \text{ кВ}\cdot\text{А}$ . Максимальная электрическая нагрузка подстанции равна  $S_{\text{расч.max}} = 325 \text{ кВ}\cdot\text{А}$ ;



### Задание №10

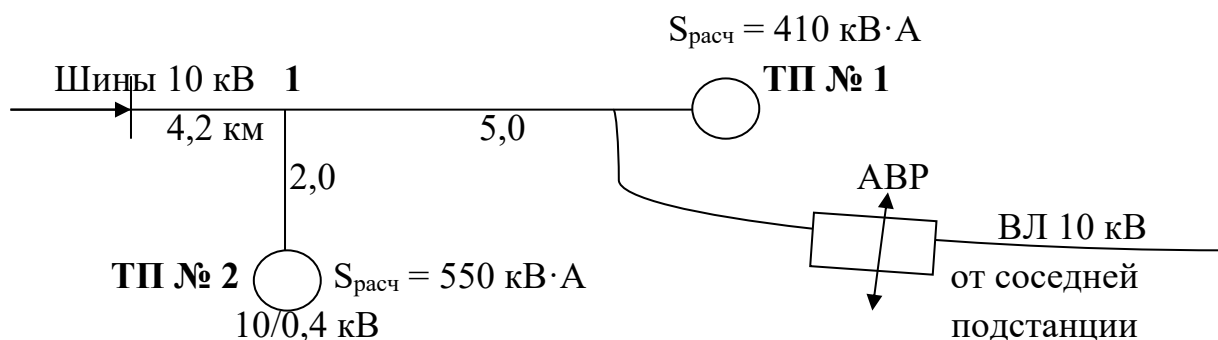
1. Выбор номинальных напряжений при разработке (создании) электроэнергетических систем.
2. Определение расчетной нагрузки на участках ВЛ 0,38 кВ и на шинах ТП 10/0,4 кВ.
3. Рассчитать потери электроэнергии в трансформаторах подстанции 35/10 кВ .  
 $S_{\text{ном.тр-ра}} = 4000 \text{ кВ}\cdot\text{А}$ ; максимальная нагрузка подстанции составляет 5200 кВ·А; на подстанции установлено 2 трансформатора ( $2 \times 4000 \text{ кВ}\cdot\text{А}$ );  $\tau=2600 \text{ час/год}$

### Задание №11

1. Схема замещения трехфазного двухобмоточного трансформатора 110/10 кВ. Параметры схемы замещения.
2. Защита установок от прямых ударов молнии. Стержневые и тросовые молниеотводы.
3. Выбрать  $S_{\text{ном}}$  трансформатора на подстанции 110/10 кВ. Максимальная расчетная нагрузка подстанции составляет 8500 кВ·А. Рассчитать потери электроэнергии в трансформаторах подстанции (на подстанции установлено 2 трансформатора).

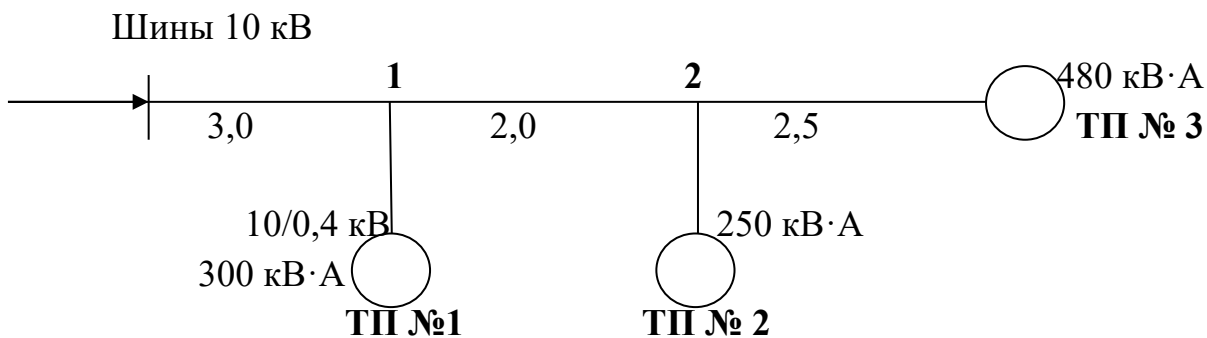
### Задание №12

1. Схема замещения трехфазного двухобмоточного трехфазного трансформатора 10/0,4 кВ. Параметры схемы замещения.
2. Схемы соединения ТТ и реле.
3. Выбрать сечение проводов в ВЛ 10 кВ (схема ВЛ 10 кВ на рис).  
 $\Delta U_{\text{доп}} = 6 \%$  ;  $\text{Cos}\varphi = 0,9$ ;  $j_{\text{эк}} = 0,6 \text{ А/мм}^2$



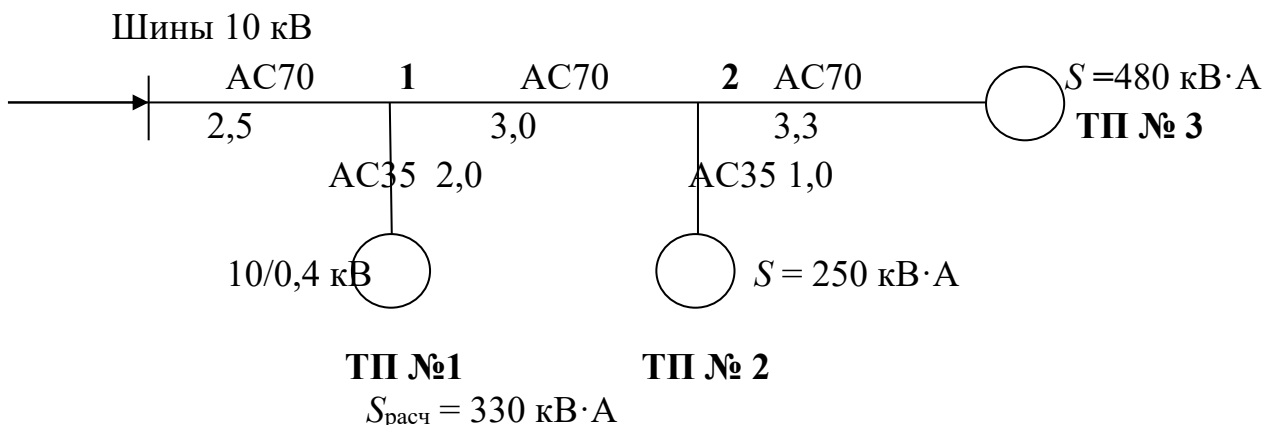
### Задание №13

1. Потеря и падение напряжения в ВЛ 10кВ .Дать определения расчетных величин и привести расчетные формулы.
2. Определение расчетной нагрузки на участках ВЛ 10 кВ и на шинах РТП 35(110)/10 кВ.
3. Рассчитать электрическую нагрузку на участках ВЛ 10 кВ (рис).



### Задание №14

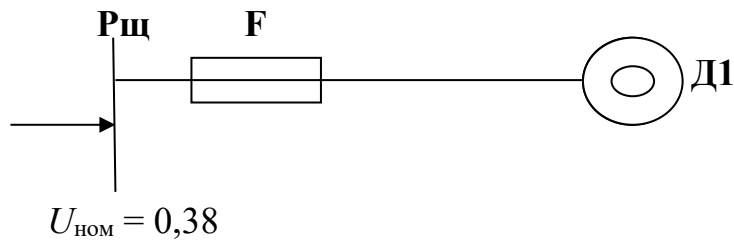
1. Порядок определения максимальной потери напряжения в разветвленной радиальной сети.
2. Замыкания на землю (ЗНЗ) в системе с изолированной нейтралью, ток ЗНЗ.
3. Рассчитать потери напряжения в ВЛ 10 кВ.  $\cos\varphi = 0,9$ ;  $S_{\text{расч}} = 330 \text{ кВ}\cdot\text{А}$   
 $r_{0\text{AC70}} = 0,42 \frac{\text{Ом}}{\text{км}}$ ;  $x_{0\text{AC70,AC35}} = 0,4 \frac{\text{Ом}}{\text{км}}$ ;  $r_{0\text{AC35}} = 0,77 \frac{\text{Ом}}{\text{км}}$



### Задание №15

1. Перечислите методы определения количества э.э. переданной за год в ВЛ.  
Привести расчетные формулы для определения  $W_{\text{год}}$ ,  $T_{\text{мах}}$
2. Разъединители. Назначение, устройство, типы.
3. Выбрать сечение провода к двигателю по условиям нагрева. Проводка находится в пожароопасном помещении.

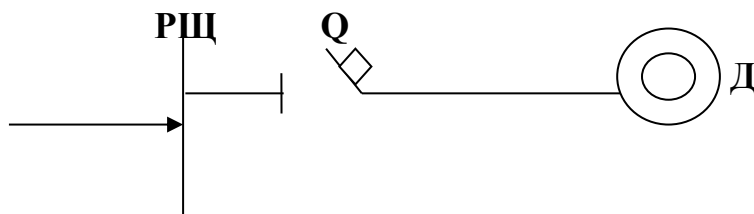
Параметры двигателя:  $P = 20$  кВт;  $K_{\text{пуска}} = 3,5$ ;  $\eta = 0,88$ ;  $\cos\varphi = 0,86$ ;  $K_{\text{загрузки}} = 0,9$ .  
 Проводку выполнить проводом с медными жилами и поливинилхлоридной изоляцией (в трубе).



### Задание №16

1. Определение потерь электрической энергии в ВЛ. Привести расчетные формулы для определения  $\Delta W_{\text{год.}}$ ,  $T_{\text{мах}}$ ,  $I$  ср.год.
2. Определение токов к.з. в сетях до 1000 В.
3. Выбрать сечение провода к двигателю по условиям нагрева. Проводка находится в пожароопасном помещении. .

Параметры двигателя:  $P = 25$  кВт;  $K_{\text{пуска}} = 4$ ;  $\eta = 0,87$ ;  $\cos\varphi = 0,83$ ;  $K_{\text{загрузки}} = 0,85$ .  
 Проводку выполнить проводом с медными жилами и поливинилхлоридной изоляцией (провод в трубе).



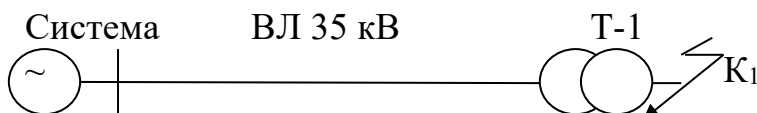
### Задание №17

1. Различные способы расчета нагрузок при выборе сечений проводов в ВЛ.
2. Общее выражение для любого вида несимметричного к.з.
3. Рассчитать токи к.з. трехфазный и двухфазный в точке  $K_1$  методом именованных единиц.

$S_{\text{системы}} = 800$  МВ·А;  $L_{\text{ВЛ } 35 \text{ кВ}} = 20$  км проводом АС95;

$$r_{\text{оАС95}} = 0,31 \frac{\text{Ом}}{\text{км}}; x_{\text{оАС95}} = 0,4 \frac{\text{Ом}}{\text{км}}$$

$T-1 \Rightarrow 35/10$  кВ;  $I_{\text{к}} \% = 7,5$  %;  $S_{\text{ном. тр-ра}} = 6,3$  МВ·А



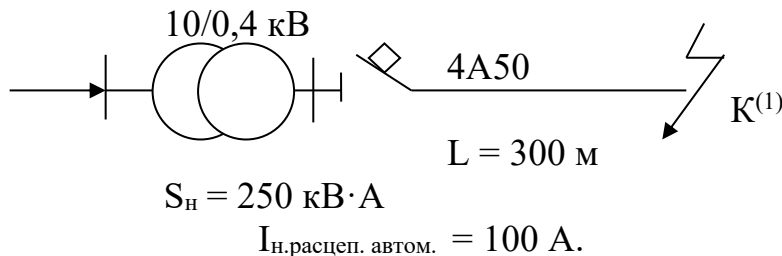
### Задание №18

1. Определение токов и мощностей на головных участках ВЛ с двухсторонним питанием.
2. Токовая отсечка. Выбор параметров срабатывания. Проверка чувствительности, селективность отсечки.
3. Рассчитать однофазный ток к.з. в конце ВЛ 0,38 кВ и проверить кратность однофазного тока к.з. к  $I_{\text{ном.расцеп.автомата}}$ .

$Z_{\text{тр-ра}}$  току однофазного замыкания на корпус:

$S_{\text{H}} = 160 \text{ кВ}\cdot\text{А}$ ;  $Z_{\text{T}} = 0,7 \text{ Ом}$ ;  $S_{\text{H}} = 250 \text{ кВ}\cdot\text{А}$ ;  $Z_{\text{T}} = 0,43 \text{ Ом}$ ;  $S_{\text{H}} = 400 \text{ кВ}\cdot\text{А}$ ;  $Z_{\text{T}} = 0,32 \text{ Ом}$ ;

$I_{\text{ном.расцеп.автомата}} = 100 \text{ А}$ .

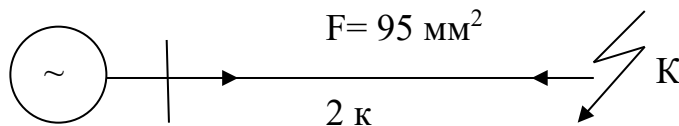


### Задание №19

- 1 Точка токораздела и ее роль при расчете линии с двухсторонним питанием. Упрощенные формулы для расчета ВЛ с двухсторонним питанием.
2. Классификация опор ВЛ. Способы пропитки деревянных опор.
3. Определить 3-х фазные токи к.з. для точки К<sup>(3)</sup> схемы (рис) для времени  $t = 0$  с;  $t = 0,05$  с;  $t = 1$  с (по расчетным кривым):

$S_{\text{H}} = 1000 \text{ кВ}\cdot\text{А}$  (турбогенератор);  $x''_{d(\text{H})} = 0,2$ ;  $x'_{d^*(\text{H})} = 0,27$ ;  $x_{d^*(\text{H})} = 0,9$

$U_{\text{H турбогенер}} = 10,5 \text{ кВ}$ ;  $r_{\text{о}} = 0,31 \frac{\text{Ом}}{\text{км}}$ ;  $x_{\text{окл}} = 0,31 \frac{\text{Ом}}{\text{км}}$ ;  $F = 95 \text{ мм}^2$ .



### Задание №20

1. Расчет электрических сетей по экономической плотности тока.
  2. Расчет токов к.з. в именованных единицах.
  3. Выбрать автоматический выключатель для участка сети:
- $U_{\text{H}} = 0,4 \text{ кВ}$ ;  $I_{\text{раб}} = 90 \text{ А}$ ;  $I_{\text{max}} = 270 \text{ А}$  (пусковой ток двигателя);

$I_K^{(3)}$  в месте установки автомата = 0,9 кА

### Задание №21

1. Особенности расчета сетей 10 и 0,38кВ по экономической плотности тока.  
Магистральный метод построения ВЛ 10 и 0,4кВ.
2. Выключатели нагрузки: назначение, устройство, гашение дуги.
3. Дана ВЛ – 10 кВ длиной 10 км со следующими показателями надежности  $\omega = 0,08$  откл/год.км,  $\tau = 4,2$  ч/отел,  $\mu_{пл} = 0,065$  откл/год,  $t_{пл} = 4,9$  ч/отк. Определить эквивалентное время отключений в течение года.

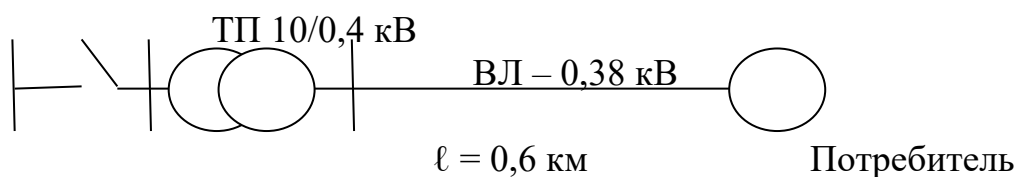
### Задание №22

1. Выбор сечений проводов по допустимой потере напряжения в 3ф. неразветвленных сетей переменного тока. (Сечение по всей линии постоянное).
2. Трубчатые разрядники: конструкция, выбор параметров, типы и область применения.
3. Дана КЛ-10 кВ длиной 14 км со следующими показателями надежности  $\omega = 0,08 \frac{\text{откл}}{\text{годкм}}$  и  $\tau = 6,3 \frac{\text{ч}}{\text{откл}}$ . Определить продолжительность всех аварийных отключений в течение года.

### Задание №23

1. Допустимая нагрузка на изолированные провода и кабели по нагреву..
2. Плавкие предохранители. Устройство, типы, гашение дуги..
3. Определить частоту отказов потребителя в течении года и продолжительность одного аварийного отключения потребителя.

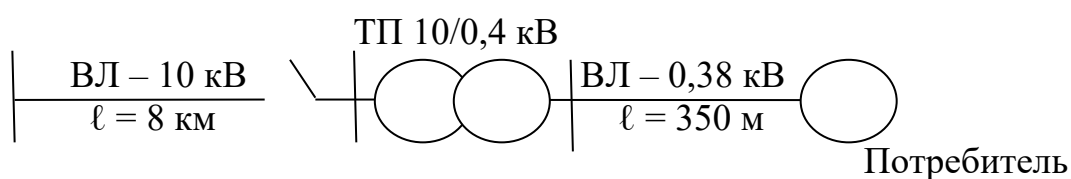
$$\omega_{\text{разъед}} = 0,012 \frac{\text{откл}}{\text{год}}; \tau_{\text{разъед}} = 8 \frac{\text{ч}}{\text{откл}}; \omega_{\text{ТП}} = 0,023 \frac{\text{откл}}{\text{год}}; \tau_{\text{ТП}} = 16,1 \frac{\text{ч}}{\text{откл}};$$
$$\omega_{\text{ВЛ}} = 0,65 \frac{\text{откл}}{\text{год}}; \tau_{\text{ВЛ}} = 3,2 \frac{\text{ч}}{\text{откл}}$$



## Задание №24

1. Выбор сечений проводов и кабелей по допустимому нагреву (Защита – плавкими предохранителями).
2. Назначение релейной защиты и требования к ней
3. Определить для потребителя поток плановых отключений и среднее время одного планового отключения

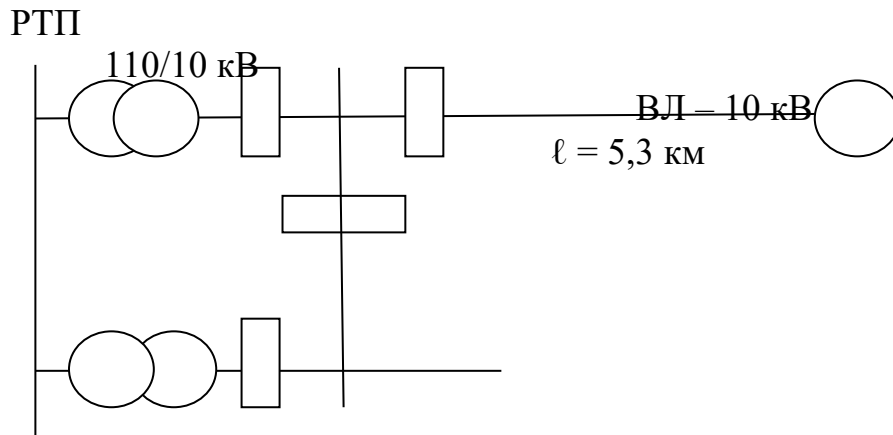
$$\begin{aligned} \mu_{\text{пл ВЛ-10 кВ}} &= 0,065 \frac{\text{откл}}{\text{год, км}}; t_{\text{пл ВЛ-10 кВ}} = 4,9 \frac{\text{час}}{\text{откл}}; \\ \mu_{\text{пл ТП}} &= 0,01 \frac{\text{откл}}{\text{год}}; t_{\text{пл ТП}} = 8,1 \frac{\text{час}}{\text{откл}}; \\ \mu_{\text{пл разъед}} &= 0,005 \frac{\text{откл}}{\text{год}}; t_{\text{пл разъед}} = 4 \frac{\text{час}}{\text{откл}}; \\ \mu_{\text{пл ВЛ-0,38 кВ}} &= 0,045 \frac{\text{откл}}{\text{год}}; t_{\text{пл ВЛ-0,38 кВ}} = 4,2 \frac{\text{час}}{\text{откл}}; \end{aligned}$$



## Задание №25

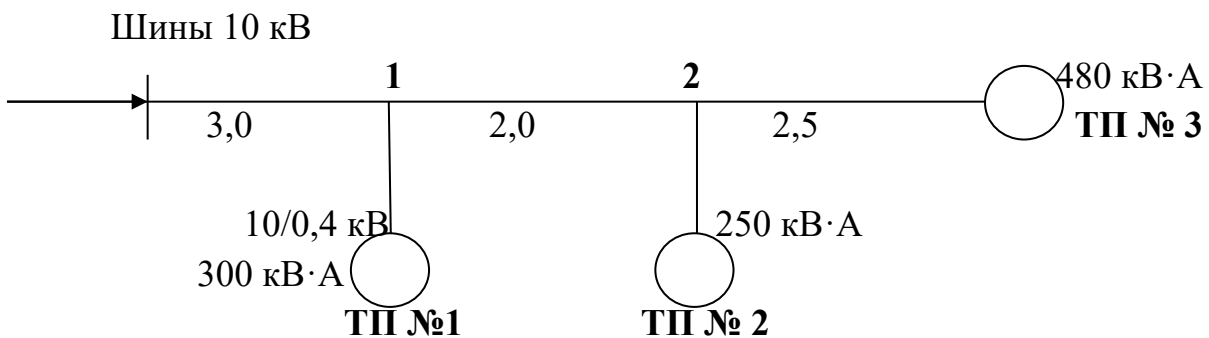
1. Выбор сечений проводов и кабелей по допустимому нагреву (Защита – автоматическими выключателями).
2. Масляные выключатели (малообъемные и многообъемные)
3. Определить частоту отказов потребителя в течении года и продолжительность одного аварийного отключения потребителя.

$$\begin{aligned} \omega_{\text{тр-р}} &= 0,02 \frac{\text{откл}}{\text{год}}; \tau_{\text{тр-р}} = 20,2 \frac{\text{ч}}{\text{откл}}; \mu_{\text{пл.тр-р}} = 0,01 \frac{\text{откл}}{\text{год}}; t_{\text{пл.тр-р}} = 10,1 \frac{\text{час}}{\text{откл}}; \\ \omega_{\text{выключ}} &= 0,005 \frac{\text{откл}}{\text{год}}; \tau_{\text{выключ}} = 9,5 \frac{\text{ч}}{\text{откл}}; \mu_{\text{пл.выключ}} = 0,009 \frac{\text{откл}}{\text{год}}; t_{\text{пл.выключ}} = 8 \frac{\text{час}}{\text{откл}}; \\ \omega_{\text{ВЛ-10}} &= 0,08 \frac{\text{откл}}{\text{год, км}}; \tau_{\text{ВЛ-10}} = 4,2 \frac{\text{ч}}{\text{откл}}; \mu_{\text{пл.ВЛ-10р}} = 0,065 \frac{\text{откл}}{\text{год}}; t_{\text{пл.ВЛ-10}} = 4,9 \frac{\text{час}}{\text{откл}} \end{aligned}$$



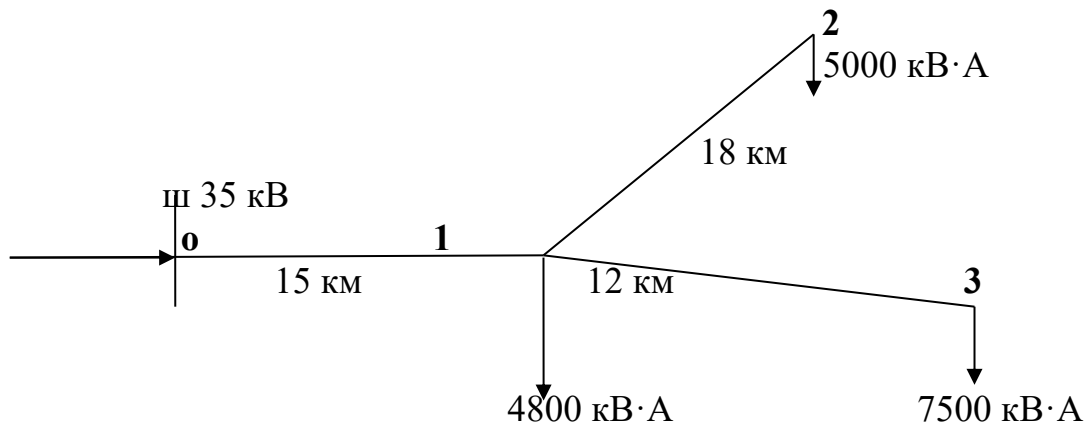
### Задание №26

1. Регулирование напряжения на электростанциях
2. Правила выбора электрического оборудования.
3. Определить потери напряжения на участках ВЛ 10 кВ (рис).



### Задание №27

1. Влияние регулирования напряжения на силовых трансформаторах на значения отклонений напряжения в характерных точках электрической сети..
2. Защита электроустановок высокого напряжения от волн перенапряжения
3. Выбрать сечения проводов на участках ВЛ 35 кВ (рис.)  
.  $\cos\varphi = 0,9$  (одинаков для всех нагрузок)



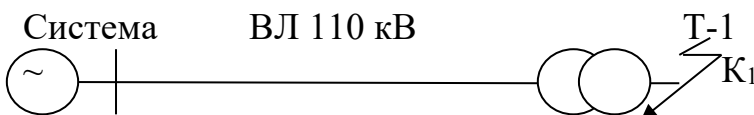
### Задание №28

- 1 Средства компенсации реактивной мощности в сети
- 2 Максимальная направленная защита. Определение параметров срабатывания. Оценка и область применения.
3. Рассчитать токи к.з. трехфазный и двухфазный в точке  $K_1$  методом относительных единиц.

$S_{\text{системы}} = 600 \text{ МВ} \cdot \text{А}$ ;  $L_{\text{ВЛ } 110 \text{ кВ}} = 30 \text{ км}$  проводом АС95;

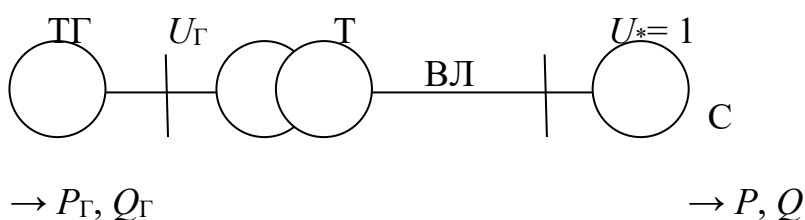
$r$ ;  $T - 1 \Rightarrow 110/10 \text{ кВ}$ ;  $I_{\text{к}} \% = 10,5 \%$ ;  $S_{\text{ном. тр-ра}} = 6,3$

МВ·А



### Задание №29

1. Регуляторы напряжения на силовых трансформаторах..
2. Показатели надежности электроснабжения (ПНЭ) с.х. потребителей и их влияние на работу электрооборудования.
3. Для простейшей системы с ТГ определить ЭДС и напряжение  $E_q$ ;  $E'_q$ ;  $U_{\Gamma}$



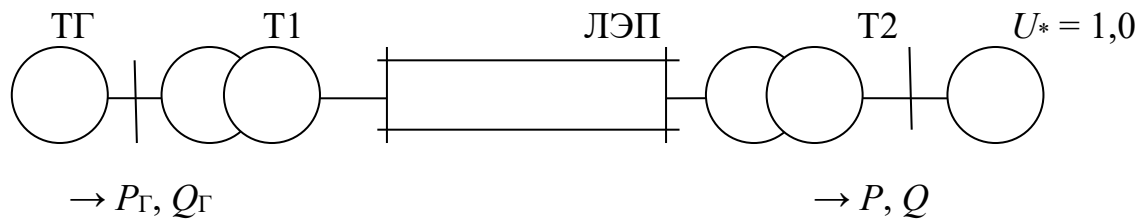


$$x_{d*} = 1,58; x_{c*} = 0,6; x'_{d*} = 0,255$$

На шинах приемной системы:  $U^* = 1,0; P^* = 0,8; Q^* = 0,4$

### Задание №30

1. Основные этапы проектирования электрических сетей.
2. Показатели качества электрической энергии (ПКЭ) и их влияние на работу электрооборудования.
3. Определить запас статической устойчивости передающей станции при отсутствии АРВ у генераторов



$$x_{d*} = 1,6; x_{T1*} = 0,26; x'_{d*} = 0,26$$

$$x_{ЛЭП*} = 0,85; x_{T2*} = 0,42;$$

$$P^* = 0,68; Q^* = 0,28$$

Критерии оценки:

Таблица 2

#### Критерии выставления оценок на государственном экзамене

Оценка	Критерий
«ОТЛИЧНО»	Студент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но и умеет осознано и аргументировано применять методические решения для НЕСТАНДАРТНЫХ задач.
	Студент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но и умеет РЕШАТЬ НЕСТАНДАРТНЫЕ задачи.
«ХОРОШО»	Студент продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала, но и либо умение: <ol style="list-style-type: none"> <li>а) аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения;</li> <li>б) решать СТАНДАРТНЫЕ задачи.</li> </ol>

Оценка	Критерий
	Студент продемонстрировал либо: а) полное фактологическое усвоение материала; б) умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения; в) умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи.
«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Студент продемонстрировал либо: а) НЕПОЛНОЕ фактологическое усвоение материала при наличии базовых знаний, б) НЕПОЛНОЕ умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения, в) НЕПОЛНОЕ умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи при наличии базового умения.
	Студент на фоне базовых знаний НЕ продемонстрировал либо: а) умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения, б) умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи при наличии базового умения
«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Студент на фоне базовых (элементарных) знаний продемонстрировал лишь базовое умение решать СТАНДАРТНЫЕ (элементарные) задачи.
	Студент НЕ имеет базовых (элементарных) знаний и не умеет решать СТАНДАРТНЫЕ (элементарные) задачи.

### Тематика выпускных квалификационных работ

Название темы	
1.	Реконструкция системы электроснабжения дачного товарищества «Юсово» Липецкой области от подстанции 10/0,4 кВ
2.	Реконструкция системы электроснабжения населенного пункта Бетлица Калужской области от подстанции 10/0,4 кВ
3.	Разработка системы электроснабжения Дубровского района Брянской области от подстанции 35/10 кВ
4.	Реконструкция системы электроснабжения производственной зоны ЗАО «Агрофирма Оптина» Калужской области
5.	Проектирование линии электропередач 10 кВ для электроснабжения коттеджного поселка «Сосновка» Московской области
6.	Электроснабжение коттеджного поселка «Сосны» Московской области
7.	Реконструкция системы электроснабжения Рузского района Московской области от подстанции 35/10 кВ
8.	Электроснабжение производственно-офисного здания АО «Большевик» Тульской области

9.	Реконструкция воздушных линий 35 кВ производственного объединения «Камышинские электрические сети»
10.	Реконструкция системы электроснабжения Елецкого района Липецкой области от подстанции 35/10 кВ
11.	Реконструкция системы электроснабжения Волоколамского района Московской области от подстанции 35/10 кВ
12.	Реконструкция системы электроснабжения Мучкапского района Тамбовской области
13.	Реконструкция системы электроснабжения Перемышльского района Калужской области от подстанции 35/10 кВ
14.	Реконструкция системы электроснабжения овощной опытной станции РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева
15.	Электроснабжение комплекса Москва-Сити с разработкой системы резервного электроснабжения
16.	Реконструкция системы электроснабжения села Базарная Кеньша Пензенской области
17.	Реконструкция системы электроснабжения Епифанского района Тульской области
18.	Проектирование системы электроснабжения завода по производству сельскохозяйственной техники АО «Красный Луч»
19.	Проектирование системы электроснабжения садового некоммерческого товарищества «Луч» Московской области
20.	Электроснабжение коттеджного поселка «Дубки»
21.	Проектирование системы электроснабжения населенного пункта Климовское Тульской области
22.	Реконструкция участка районных электрических сетей «Левобережные сети» Волгоградской области
23.	Реконструкция системы электроснабжения села Лопуховка Пензенской области
24.	Реконструкция системы электроснабжения производственной зоны ЗАО «Аксай»
25.	Реконструкция систем электроснабжения Татышлинского района республики Башкортостан
26.	Реконструкция системы электроснабжения Стерлитамакского района республики Башкортостан

### Критерии оценки:

Таблица 3

### Критерии выставления оценок при защите ВКР

Оценка	Критерий оценки ВКР
«ОТЛИЧНО»	Глубокое и хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; широкое и правильное использование относящейся к теме

Оценка	Критерий оценки ВКР
	теорий и делать обобщения на основе отдельных деталей. Содержание работы и ход защиты указывают на наличие навыков работы студента в данной области. Оформление работы хорошее с наличием расширенной библиографии. Отзыв руководителя и рецензия положительные. Защита ВКР показала повышенную профессиональную подготовленность бакалавра и его склонность к научной работе.
«ХОРОШО»	Хорошо аргументированное обоснование темы, четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы, использование ограниченного числа литературных источников, но достаточного для проведения исследования. Работа основана на среднем по глубине анализе изучаемой проблемы и при этом сделано незначительное число обобщений. Содержание работы и ход защиты указывают на наличие практических навыков работы студента в данной области. ВКР хорошо оформлена с наличием необходимой библиографии. Отзыв руководителя и рецензия положительные. Ход защиты ВКР показал достаточную профессиональную подготовку.
«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Достаточное обоснование выбранной темы, но отсутствует глубокое понимание рассматриваемой проблемы. В библиографии даны в основном ссылки на стандартные литературные источники. Заметна нехватка компетентности студента в данной области знаний. Оформление ВКР с элементами небрежности. Отзыв руководителя и рецензия положительные, но с замечаниями. Защита ВКР показала удовлетворительную профессиональную подготовку студента, но ограниченную склонность к научной работе.
«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Тема ВКР представлена в общем, виде. Ограниченное число использованных литературных источников. Шаблонное изложение материала. Наличие догматического подхода к использованным теориям и концепциям. Суждения по исследуемой проблеме не всегда компетентны. Неточности и неверные выводы по изучаемой литературе. Оформление ВКР с элементами заметных отступлений от принятых требований. Отзыв руководителя и рецензия с существенными замечаниями, но дают возможность публичной защиты ВКР. Во время защиты студентом проявлена ограниченная научная эрудиция.

При условии успешного прохождения всех установленных видов государственных аттестационных испытаний, входящих в государственную итоговую аттестацию, выпускнику присваивается квалификация «бакалавр» и выдается документ об образовании и о квалификации.

Диплом бакалавра с отличием выдается при следующих условиях: - все указанные в приложении к диплому оценки по дисциплинам (модулям), оценки за выполнение курсовых работ (проектов), за прохождение практик, за выполнение научных исследований, за факультативные дисциплины (за исключением оценок «зачтено») являются оценками «отлично» и «хорошо», - все оценки по результатам государственной итоговой аттестации

являются оценками «отлично», количество указанных в приложении к диплому оценок «отлично», включая оценки по результатам государственной итоговой аттестации, составляет не менее 75% от общего количества оценок, указанных в приложении к диплому.

Составитель:

  
 «»,  (подпись) 2016

Н.А. Стушкина

## РЕЦЕНЗИЯ

### на оценочные материалы государственной итоговой аттестации основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению 13.03.02. «Электроэнергетика и электротехника», направленность «Электроснабжение»

Андреевым Сергеем Андреевичем, заведующим кафедрой «Автоматизация и роботизация технологических процессов имени академика И.Ф. Бородина» ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидатом технических наук, доцентом проведено рецензирование оценочных материалов (ОМ) государственной итоговой аттестации выпускников основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению 13.03.02. – «Электроэнергетика и электротехника», направленность «Электроснабжение» (академический бакалавриат) разработанных Стушкиной Натальей Алексеевной, заведующим кафедрой «Электроснабжение и электротехника имени академика И.А. Будзко» ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидатом технических наук, доцентом.

Разработчиком представлен комплект документов включающий:

- комплект заданий для ГИА, необходимый для оценки результатов освоения ОПОП ВО;
- тематику выпускных квалификационных работ;
- описание показателей и критериев оценивания, описание шкал оценивания.

Рассмотрев представленные на экспертизу материалы, эксперт пришел к следующим выводам:

**1. Структура и содержание ОМ ГИА.** ОМ государственной итоговой аттестации ОПОП ВО подготовки бакалавра по направлению 13.03.02. – «Электроэнергетика и электротехника», направленность «Электроснабжение» (академический бакалавриат), соответствует требованиям, предъявляемым к структуре, содержанию оценочных материалов ОПОП ВО.

А именно:

1.1 Перечень формируемых компетенций, которыми должны овладеть студенты в результате освоения ОПОП ВО ФГОС ВО.

1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки результатов обучения, уровней сформированности компетенций.

1.3 Контрольные задания и иные материалы оценки результатов освоения ОПОП ВО разработаны на основе принципов оценивания: определённости, однозначности, надёжности; соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств, полноте по количественному составу оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения, уровней сформированности компетенций.

1.4 Методические материалы ОМ ГИА содержат чётко сформулированные рекомендации по проведению процедуры оценивания результатов обучения, сформированности компетенций.

**2 Направленность ОМ ГИА** соответствует целям ОПОП ВО по направлению 13.03.02. – «Электроэнергетика и электротехника», направленность «Электроснабжение», профстандартам будущей профессиональной деятельности студента.

**3 Объём ОМ ГИА** соответствует учебному плану подготовки.

**4 По качеству** ОМ ГИА в целом обеспечивают объективность и достоверность результатов при проведении оценивания с различными целями.

Таким образом, структура, содержание, направленность, объём и качество ОМ ГИА государственной итоговой аттестации выпускников основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению 13.03.02. – «Электроэнергетика и электротехника», направленность «Электроснабжение» (академический бакалавриат) отвечают предъявляемым требованиям.

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что ОМ государственной итоговой аттестации выпускников основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению 13.03.02. – «Электроэнергетика и электротехника», направленность «Электроснабжение» (академический бакалавриат) разработанные Стушкиной Натальей Алексеевной, заведующим кафедрой «Электроснабжение и электротехника имени академика И.А. Будзко» ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидатом технических наук, доцентом соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям рынка труда и позволят при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Андреев С.А., заведующий кафедрой «Автоматизация и роботизация технологических процессов имени академика И.Ф. Бородина» ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидат технических наук, доцент.

  
(подпись)

«22» 01 2020 г.

Рецензия рассмотрена на заседании  
кафедры электроснабжения и электротехники  
«22» 01 2020 г. Протокол № 5

Заведующий кафедрой  Н.А. Стушкина

Пронумеровано, прошнуровано и  
скреплено печатью \_\_\_\_\_

лист \_\_\_\_\_

председатель учебно-методической  
комиссии института механики и  
энергетики имени В.П. Горачкина  
Парлюк Е.П.

