


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



Заместитель директора по УР

 Н. И. Никифорова

«30» мая 2022 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине (модулю)

**Б1.В.09 «Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий»**  
(наименование дисциплины (модуля))

**13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**  
(код и наименование направления подготовки/ специальности)

**«Электроснабжение»**  
(наименование профиля/программы/направленности/специализации)

**Бакалавр**  
квалификация

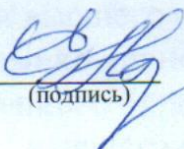
**очная/заочная/очно-заочная**  
форма обучения

Нижекамск, 2022 г.



Составитель ФОС:

Доцент  
(должность)

  
(подпись)

Е. Н. Гаврилов  
(Ф.И.О)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры электротехники и энергообеспечения предприятий, протокол от 21.04.2022 г. №8.

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Е. В. Тумаева  
(Ф.И.О.)

Эксперт:

Руководитель ООП Тумаева Е.В., зав. кафедрой ЭТЭОП НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»  
Ф.И.О., должность, организация, подпись



**Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения дисциплины**

Компетенция:

ПК-1 Способен разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения и оформлять техническую документацию

ПК-1.1 Знает основные нормы, правила и положения, используемые при проектировании системы электроснабжения; классификацию, конструкции, технические характеристики оборудования системы электроснабжения

ПК-1.2 Умеет проводить технико-экономическую оценку разработанной системы электроснабжения; использовать теоретические знания на практике при проектировании системы электроснабжения

ПК-1.3 Владеет базовыми знаниями в области систем электроснабжения; навыками использования основных методов расчета для проектирования систем электроснабжения

Для очного и очно-заочного отделений

Индикаторы достижения компетенции	Этапы формирования в процессе освоения дисциплины				Наименование оценочного средства
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовой проект (работа)	
ПК-1.1	Тема 1-6	Тема 1-5	Тема 2-3; Тема 6	Не предусмотрены	Расчетно-графическая работа/экзамен
ПК-1.2	Тема 1-6	Тема 1-5	Тема 2-3; Тема 6	Не предусмотрены	Расчетно-графическая работа/экзамен
ПК-1.3	Тема 1-6	Тема 1-5	Тема 2-3; Тема 6	Не предусмотрены	Расчетно-графическая работа/экзамен

Для заочного отделения

Индикаторы достижения компетенции	Этапы формирования в процессе освоения дисциплины				Наименование оценочного средства
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовой проект (работа)	
ПК-1.1	Тема 1-3, Тема 5	Тема1, Тема 3, Тема 5	Тема 6	Не предусмотрены	Контрольная работа/экзамен
ПК-1.2	Тема 1-3, Тема 5	Тема1, Тема 3, Тема 5	Тема 6	Не предусмотрены	Контрольная работа/экзамен
ПК-1.3	Тема 1-3, Тема 5	Тема1, Тема 3, Тема 5	Тема 6	Не предусмотрены	Контрольная работа/экзамен

***Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)***

**Для очного и очно-заочного отделений**

<b>Оценочные средства</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Min, баллов (базовый уровень)</b>	<b>Max, баллов (повышенный уровень)</b>
Расчетно-графическая работа	1	36	60
Экзамен	1	24	40
Итого:		60	100

**Для заочного отделения**

<b>Оценочные средства</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Min, баллов (базовый уровень)</b>	<b>Max, баллов (повышенный уровень)</b>
Контрольная работа	1	36	60
Экзамен	1	24	40
Итого:		60	100

### *Шкала оценивания*

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:	
			экзамен / зачет с оценкой	зачет
5	87 - 100	Отлично (зачтено)	Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если ответы на вопросы по темам дисциплины последовательны, логически изложены, допускаются незначительные недочеты в ответе студента, такие как отсутствие самостоятельного вывода, речевые ошибки и пр
4	74 - 86	Хорошо (зачтено)	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	
3	60 - 73	Удовлетворительно (зачтено)	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	
2	Ниже 60	Неудовлетворительно (не зачтено)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не знает основных понятий темы дисциплины, не отвечает на дополнительные и наводящие вопросы преподавателя.

### Краткая характеристика оценочных средства

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Краткая характеристика оценочного средства</b>	<b>Представление оценочного средства в фонде</b>
1	2	3	4
1	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект контрольных заданий по вариантам
2	Расчетно- графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетно- графической работы

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический (институт) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Факультет информационных технологий  
Кафедра электротехники и энергообеспечения предприятий*

Направление подготовки **13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**  
Профиль «**Электроснабжение**»

**Расчетно-графическая работа**  
по дисциплине «Системы электроснабжения городов и промышленных  
предприятий»  
(очного и очно-заочного отделения)

**Контрольная работа**  
«Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий»  
(для заочного отделения)

***Вопросы, подлежащие разработке в ходе выполнения работы:***

1. Выбор электроизмерительных приборов:
  - обоснование количества, типов и пределов измерения выбранных приборов (амперметров, вольтметров, ваттметров, варметров, счетчиков, частотомеров и т.д.);
  - технические характеристики выбранных приборов в табличной форме.
2. Выбор трансформаторов тока и определение сечения соединительных проводов:
  - выбор трансформаторов тока по номинальному напряжению, номинальному току первичной цепи, классу точности и номинальной мощности вторичной цепи;
  - технические характеристики выбранных трансформаторов в табличной форме.
3. Выбор трансформаторов напряжения:
  - выбор трансформаторов напряжения по номинальному напряжению, классу точности и вторичной нагрузке;
  - технические характеристики выбранных трансформаторов напряжения в табличной форме.
4. Изобразить электрическую схему подключения выбранных измерительных приборов и аппаратов. Изучить условное и графическое изображение приборов и электрических аппаратов.

Исходные данные для расчета приведены в таблице П1.

**Таблица П1**

Наименование варианта	Электростанция $U_{\text{н}} (P_{\text{н}})$	Понижающая трансформатор- ная подстанция (ТП) $U_{\text{н}} (S_{\text{н}})$
1	6,3 кВ (1,6 МВт)	
2		110/10 кВ (10 МВА)
3	6,3 кВ (1,25 МВт)	
4		35/10 кВ (25 МВА)
5	10,5 кВ (12 МВт)	
6		35/10 кВ (1,6 МВА)
7	6,3 кВ (6 МВт)	
8		35/10 кВ (2,5 МВА)
9	6,3 кВ (1 МВт)	
10		35/6 кВ (6,3 МВА)
11	6,3 кВ (2 МВт)	
12		35/6 кВ (4 МВА)
13	10,5 кВ (6 МВт)	
14		110/10 кВ (6,3 МВА)
15	10,5 кВ (5 МВт)	
16		10/6 кВ (1,6 МВА)
17	10,5 кВ (3,2 МВт)	
18		110/10 кВ (40 МВА)
19	6,3 кВ (20 МВт)	
20		110/10 кВ (25 МВА)
21	6,3 кВ (32 МВт)	
22		110/10 кВ (16 МВА)
23	10,5 кВ (25 МВт)	
24		220/10 кВ (40 МВА)
25	10,5 кВ (32 МВт)	
26		220/10 кВ (32 МВА)
27	10,5 кВ (63 МВт)	
28		220/10 кВ (63 МВА)
29	6,3 кВ (12 МВт)	
30		110/10 кВ (2,5 МВА)

**Максимальный балл за контрольную работу (расчетно-графическую работу) составляет 60, минимальный балл 36.**



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический (институт) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Факультет информационных технологий  
Кафедра электротехники и энергообеспечения предприятий*

Направление подготовки **13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**  
Профиль «**Электроснабжение**»

### **Вопросы к экзамену**

По дисциплине

«Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий»

1. Упрощенная структура системы электроснабжения предприятий.
2. Упрощенная структура системы электроснабжения городов.
3. Основные требования, предъявляемые к системам электроснабжения.
4. Характеристика источника питания.
5. Характеристика пункта приема электроэнергии.
6. Выбор напряжения питания пункта приема электроэнергии.
7. Расчет питающих линий электропередачи.
8. Выбор и проверка силовых трансформаторов пункта приема электроэнергии.
9. Системы устройств высшего напряжения пункта приема электроэнергии.
10. Схемы РУ низшего напряжения пункта приема электроэнергии.
11. Выбор места размещения пункта приема электроэнергии.
12. Выбор напряжения распределительной сети.
13. Выбор схемы распределительной сети.
14. Выбор числа и мощности цеховых трансформаторов.
15. Выбор типа цеховых трансформаторов с учетом окружающей среды.
16. Выбор места размещения цеховых трансформаторных подстанций .
17. Выбор схемы внутрицеховой распределительной сети.
18. Способы транспорта электрической энергии.
19. Выбор способа транспорта электрической энергии на различных уровнях системы электроснабжения.
20. Условия выбора кабельных линий.
21. Принцип компенсации реактивной мощности.
22. Определение экономического перетока реактивной мощности от источника питания к потребителю.

23. Определение потребляемой реактивной мощности по предприятию в целом.
24. Определение суммарной мощности компенсирующих устройств по предприятию в целом.
25. Определение потребляемой реактивной мощности в узле нагрузки.
26. Определение суммарной мощности компенсирующих устройств в распределительных сетях до 1 кВ.
27. Определение суммарной мощности компенсирующих устройств в распределительных сетях выше 1 кВ.
28. Определение потребляемой реактивной мощности реактивной мощности по цехам предприятия.
29. Средства компенсации реактивной мощности на промышленных предприятиях.
30. Средства компенсации реактивной мощности в городских сетях.
31. Выбор и проверка электрооборудования на различных уровнях системы электроснабжения
32. Условия выбора коммутационных аппаратов.
33. Условия проверки коммутационных аппаратов к действию токов короткого замыкания
34. Условия проверки токоведущих частей к действию токов короткого замыкания
35. Выбор варианта компоновки открытого распределительного устройства
36. Выбор варианта компоновки закрытого распределительного устройства
37. Выбор варианта компоновки распределительного пункта.

**Максимальный балл за экзамен составляет 40, минимальный балл 24.**