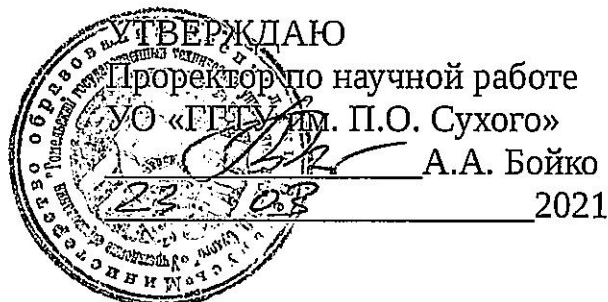


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.О. СУХОГО»



ПРОГРАММА  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ПРИ ПОСТУПЛЕНИИ В МАГИСТРАТУРУ  
по специальности 1-43 80 01  
«Электроэнергетика и электротехника»

Гомель 2021

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В программу включены вопросы курса «Электроснабжение промышленных предприятий», который предусматривает изучение структуры электрического хозяйства, схем и конструктивного исполнения систем электроснабжения; выявление основных требований потребителей к системе электроснабжения и условий подачи электроэнергии при определенных параметрах энергоснабжающей организацией; освоение основных вопросов проектирования и эксплуатации систем электроснабжения; расчет электрических нагрузок, определение числа и мощности трансформаторов, компенсация реактивной мощности, учет и контроль электропотребления, потери мощности и энергии, экономия электроэнергии.

**Цель проведения экзамена** – подтверждение знаний для последующего обучения в магистратуре по специальности 1-43 80 01.

**Основной задачей вступительного испытания** является определение уровня знаний и способности абитуриентов к углубленному изучению специальных дисциплин электроэнергетического и электротехнического профилей.

**Форма проведения вступительного испытания.** К сдаче вступительного экзамена допускаются лица, имеющие диплом об окончании 1-й степени высшего образования по иным специальностям, не перечисленным в образовательном стандарте и имеющих склонность к научным исследованиям, что подтверждается научными публикациями, участием в разработке научно-исследовательских тем и инновационных проектов, в научно-практических конференциях, семинарах или другими материалами. Вступительный экзамен проводится в устно-письменной форме.

## 2. ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ темы	Наименование темы
1	Тема 1. Приемники и потребители электроэнергии, их основные характеристики
2	Тема 2 Электрические нагрузки
3	Тема 3. Распределение электроэнергии на напряжении до 1 кВ
4	Тема 4. Расчет и защита сетей переменного тока напряжением до 1 кВ.
5	Тема 5. Распределение электроэнергии на напряжении выше 1 кВ
6	Тема 6. Компенсация реактивной мощности
7	Тема 7. Рациональные режимы работы электрооборудования

## 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### 1 Приемники и потребители электроэнергии, их основные характеристики

Электрическое хозяйство как потребитель электроэнергии и его основные электрические показатели. Понятие об электроприемниках и потребителях электроэнергии, их классификация и режимы работы. Коэффициенты,

характеризующие режимы работы электроприемников и потребителей электроэнергии: использования, включения, загрузки, максимума и спроса. Характерные приемники электроэнергии.

## **2 Электрические нагрузки**

Основные понятия и определения электрических нагрузок. Графики электрических нагрузок: классификация и показатели. Методы определения нагрузок электроприемников. Определение пиковых нагрузок.

## **3 Распределение электроэнергии на напряжении до 1 кВ**

Схемы и конструктивное исполнение внутрицеховых электрических сетей напряжением до 1 кВ силовых электроприемников: радиальные, магистральные, смешанные. Схемы осветительных электрических сетей. Назначение коммутационных и защитных аппаратов напряжением до 1 кВ. Распределительные устройства напряжением до 1 кВ. Марки проводов и кабелей, применяемых в сетях до 1 кВ.

## **4 Расчет и защита сетей переменного тока напряжением до 1 кВ.**

Принципы построения защиты электроприемников и электрических сетей от токов длительной перегрузки и короткого замыкания. Расчет токов короткого замыкания в сетях напряжением до 1 кВ. Выбор плавких предохранителей и автоматических выключателей. Согласование сечения проводников с установкой аппарата максимальной токовой защиты.

## **5 Распределение электроэнергии на напряжении выше 1 кВ**

Принципы построения схем распределения электроэнергии на напряжении выше 1 кВ. Источники питания электроэнергией. Главные понизительные подстанции и распределительные пункты. Схемы электрических сетей внешнего и внутривзаводского электроснабжения. Глубокие вводы. Марки и конструкции кабелей напряжением 6-10 кВ, способы их прокладки.

Схемы цеховых трансформаторных подстанций и их конструкции. Выбор трансформаторов для цеховых подстанций. Размещения и компоновки цеховых подстанций. Подстанции электропечей, преобразовательные установки и подстанции.

## **6 Компенсация реактивной мощности**

Необходимость компенсации реактивной мощности. Источники реактивной мощности и их сравнительный анализ. Определение мощности батарей конденсаторов. Оценка целесообразности использования высоковольтных синхронных электродвигателей для компенсации реактивной мощности. Размещение конденсаторных установок.

## **7 Рациональные режимы работы электрооборудования**

Основные пути экономии электроэнергии в промышленности. Электрические расходные характеристики. Снижение потерь мощности и энергии в элементах системы электроснабжения. Рациональные режимы работы силовых трансформаторов. Основы рационального использования электродвигателей. Экономия электроэнергии в силовых, электротехнологических и осветительных установках. Применение энергоэффективных электроприемников и приборов. Самозапуск электродвигателей.

#### **4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ**

1. Приемники электрической энергии и их характеристики.
2. Понятия «электроприемник», «потребитель электроэнергии», «электрическая сеть», «электроустановка», «электрическое хозяйство».
3. Классификация промышленных предприятий.
4. Особенности систем электроснабжения промышленных предприятий? Структурная схема электроснабжения приемников промышленных предприятий.
5. Основные физические величины и безразмерные показатели графиков электрических нагрузок.
6. Схемы цеховых сетей, Область применения радиальных и магистральных схем.
7. Выбор сечений нулевых рабочих(N), совмещенных нулевых рабочих и защитных(PEN) и защитных проводников(PE).
8. Классификация помещений промышленных предприятий по условиям окружающей среде.
9. Методы определения расчетных электрических нагрузок. Определение расчетных электрических нагрузок методом упорядоченных диаграмм.
10. Как рассчитываются потери мощности и энергии в элементах систем электроснабжения.
11. Как определяется расход электроэнергии электроприемниками.
12. Как и для чего рассчитываются токи КЗ в электрических сетях напряжением до 1 кВ?
13. Выбор уставок автоматов и плавких вставок предохранителей в сетях напряжением до 1 кВ.
14. Выбор сечения проводов, кабелей и шин цеховых электрических сетей?
15. Классификация цеховых ТП в зависимости от места их установки. Основные элементы ЦТП.
16. Схемы подключения трансформаторов ЦТП к распределительной внутризаводской элетрической сети.
17. Выбор числа и мощности трансформаторов цеховых ТП.
18. Факторы, определяющие выбор рационального напряжения системы электроснабжения промышленного предприятия.
19. Картограмма электрических нагрузок.
20. Схемы внешнего и внутризаводского электроснабжения на предприятиях.

21. Основные показатели качества электрической энергии применительно к промышленным предприятиям.

22. Выбор сечений кабелей внешнего и внутривозовского электроснабжения.

23. Компенсация реактивной мощности в электрических сетях промышленных предприятий.

24. Мероприятия по снижению потребления реактивной мощности приемниками электроэнергии.

25. Определение мощности компенсирующих устройств и мест их установки в системе электроснабжения.

26. Распределение мощности конденсаторных установок в электрических сетях до 1 кВ.

27. Схемы присоединения ККУ на напряжении до и выше 1 кВ.

28. Учет электроэнергии на промышленных предприятиях: виды учета, технические средства реализации.

29. Основные пути и мероприятия по экономии электроэнергии на промышленных предприятиях.

30. Поясните необходимость и пути экономии электроэнергии на промышленных предприятиях Беларуси.

## **5. ИНФОРМАЦИОННАЯ (учебно-методическая) ЧАСТЬ**

1. Кудрин Б.И., Прокопчик В.В. Электроснабжение промышленных предприятий. Мн.: Вышэйшая школа, 1988. - 357 с.

2. Рунов Ю.А. Электроснабжение промышленных и сельскохозяйственных предприятий. Минск, "Ураджай", 1998.

3. Радкевич В.Н. Проектирование систем электроснабжения. - Мн.: НПООО «Пион», 2001. - 292 с.

4. Ус А.Г., Евминов Л.И. Электроснабжение промышленных предприятий и гражданских зданий. Мн.: "Пион", 2002.

5. Кудрин Б.И. Электроснабжение промышленных предприятий. М.: Энергоатомиздат, 1995 – 416 с.

6. Ермилов А.А. Основы электроснабжения промышленных предприятий. М.: Энергоатомиздат, 1983.

7. Федоров А.А., Старкова Л.Е. Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования по электроснабжению промышленных предприятий: Учебное пособие для вузов. –М.: Энергоатомиздат, 1987. – 368 с.