

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Электроснабжение»**

**1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины**

<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Способ оценивания</b>	<b>Оценочное средство</b>
ПК-1: Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-3: Способен выполнять сбор и анализ данных для проектирования электроснабжения объектов	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-4: Способен составлять конкурентно-способные варианты технических решений при проектировании систем электроснабжения	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-5: Способен выбирать целесообразные решения и готовить разделы проектной документации на основе типовых технических решений для проектирования систем электроснабжения	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Электроснабжение».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Электроснабжение» используется 100-балльная шкала.

<b>Критерий</b>	<b>Оценка по 100-балльной шкале</b>	<b>Оценка по традиционной шкале</b>
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с принципиальными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>

Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами**

#### *1.ФОМ текущего контроля успеваемости по дисциплине "Электроснабжение"*

<b>Компетенция</b>	<b>Индикатор достижения компетенции</b>
ПК-1 Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования	ПК-1.3 Применяет нормативную документацию при определении параметров и выборе технологического электрооборудования
ПК-3 Способен выполнять сбор и анализ данных для проектирования электроснабжения объектов	ПК-3.2 Осуществляет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения, обоснование выбора решения подключения приемников и потребителей электрической энергии, анализ данных для оценки надежности системы электроснабжения объектов капитального строительства
ПК-4 Способен составлять конкурентно-способные варианты технических решений при проектировании систем электроснабжения	ПК-4.1 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений, обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения
	ПК-4.3 Рассчитывает технико-экономические показатели оценки эффективности проектов
ПК-5 Способен выбирать целесообразные решения и готовить разделы проектной документации на основе типовых технических решений для проектирования систем электроснабжения	ПК-5.1 Участвует в разработке документации для отдельных разделов проекта системы электроснабжения объектов

Примеры тестов для текущего контроля успеваемости  
по дисциплине «**Электроснабжение**»  
в седьмом (девятом) семестре  
(полный комплект тестов размещен в ЭИОС АлтГТУ)

ТЕСТ № 1

текущего контроля успеваемости по дисциплине  
«**Электроснабжение**» для направления 13.03.02  
«**Электроэнергетика и электротехника**»

«**ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО УСТРОЙСТВУ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК**»

1. Каким требованиям должно соответствовать электрооборудование электроустановок?
  - а) требованиям государственных стандартов, утвержденных в установленном порядке
  - б) требованиям государственных стандартов или технических условий, утвержденных в установленном порядке
  - в) требованиям технических условий, утвержденных в установленном порядке
  - г) требованиям государственных стандартов или технических условий
  
2. Какие мероприятия обеспечивают безопасность обслуживающего персонала?
  - а) соблюдение соответствующих расстояний до токоведущих частей или путем закрытия, ограждения токоведущих частей; применение блокировки аппаратов и ограждающих устройств для предотвращения ошибочных операций и доступа к токоведущим частям;
  - б) применение предупреждающей сигнализации, надписей и плакатов; применение устройств для снижения напряженности электрических и магнитных полей до допустимых значений;
  - в) использование средств защиты и приспособлений, в том числе для защиты от воздействия электрического и магнитного полей в электроустановках, в которых их напряженность превышает допустимые нормы.
  - г) всё выше перечисленное.
  
3. Чем обеспечивается возможность легкого распознавания частей электроустановок?
  - а) простота и наглядность схем
  - б) надлежащее расположение электрооборудования
  - в) простота и наглядность схем, надлежащее расположение электрооборудования, надписи, маркировка, расцветка
  - г) надписи, маркировка, расцветка

Составил  
заведующий кафедрой ЭПП \_\_\_\_\_

С.О. Хомутов

ТЕСТ № 2  
текущего контроля успеваемости по дисциплине  
«Электроснабжение» для направления 13.03.02  
«Электроэнергетика и электротехника»

«ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАМ И ПОМЕЩЕНИЯМ»

1. Правила устройства электроустановок (ПУЭ) распространяются на вновь сооружаемые и реконструируемые электроустановки постоянного и переменного тока напряжением:
  - а) до 1000 В
  - б) до 750 кВ
  - в) до 500 кВ
  - г) до 220 кВ
  
2. Помещения, в которых относительная влажность воздуха превышает 75%:
  - а) особо сырые помещения
  - б) влажные помещения
  - в) сухие помещения
  - г) сырые помещения
  
3. Совокупность машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования (вместе с сооружениями и помещениями, в которых они установлены), предназначенных для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другие виды энергии:
  - а) электропомещение
  - б) электроцех
  - в) электросхема
  - г) электроустановка

Составил  
заведующий кафедрой ЭПП \_\_\_\_\_

С.О. Хомутов

ТЕСТ № 3  
текущего контроля успеваемости по дисциплине  
«Электроснабжение» для направления 13.03.02  
«Электроэнергетика и электротехника»

«ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И СТРУКТУРА ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЯ»

1. Приемник электрической энергии – это аппарат, предназначенный для преобразования:
  - а) электрической энергии в тепловую энергию.
  - б) тепловой энергии в другой вид энергии.
  - в) электрической энергии в другой вид энергии.
  - г) тепловой энергии в электрическую энергию.
  
2. Электрическая часть энергосистемы и питающиеся от нее приемники электрической энергии, объединенные общностью процесса производства, передачи, распределения и потребления электрической энергии – это:
  - а) энергетическая система
  - б) электрическая часть
  - в) электроэнергетическая система
  - г) электрическая сеть
  
3. Источник питания, на котором сохраняется напряжение в послеаварийном режиме в регламентированных пределах при исчезновении его на другом или других источниках питания:
  - а) автономный
  - б) резервный
  - в) аварийный
  - г) независимый

Составил  
заведующий кафедрой ЭПП \_\_\_\_\_

С.О. Хомутов

ТЕСТ № 4  
текущего контроля успеваемости по дисциплине  
«Электроснабжение» для направления 13.03.02  
«Электроэнергетика и электротехника»

**«ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНЫХ  
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ»**

1. К максимальным кратковременным относят электронагрузки продолжительностью:
  - а) 1-2 секунд
  - б) 10, 30, 60 секунд
  - в) 10, 30, 60 минут
  - г) 1-2 минут
  
2. Пиковые нагрузки определяют для:
  - а) выбора плавких вставок предохранителей,
  - б) проверки сетей по условию самозапуска электродвигателей,
  - в) расчета токов срабатывания релейных защит,
  - г) всё перечисленное
  
3. Коэффициент использования – это отношение:
  - а) среднеквадратичной нагрузки одного или группы приемников за определенный период времени к среднему значению нагрузки за тот же период.
  - б) расчетного максимума нагрузки к средней нагрузке за наиболее загруженную смену.
  - в) расчетной или потребляемой мощности к номинальной мощности группы приемников.
  - г) средней активной мощности одного или группы приемников за наиболее загруженную смену к номинальной мощности.

Составил  
заведующий кафедрой ЭПП

\_\_\_\_\_ С.О. Хомутов

ТЕСТ № 5

текущего контроля успеваемости по дисциплине  
«Электроснабжение» для направления 13.03.02  
«Электроэнергетика и электротехника»

«ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ»

<b>1.</b> Трансформаторная подстанция 6-10 кВ состоит из:	<b>а)</b> распределительного устройства ВН <b>б)</b> камеры силовых трансформаторов <b>в)</b> распределительного устройства НН <b>г)</b> всех перечисленных устройств
<b>2.</b> Мощность силового трансформатора для мачтовых подстанций:	<b>а)</b> от 25 до 630 кВА <b>б)</b> от 25 до 400 кВА <b>в)</b> от 25 до 250 кВА <b>г)</b> от 25 до 63 кВА
<b>3.</b> Для городских сетей применяют ТП:	<b>а)</b> Блочно-модульными комплектными трансформаторными подстанциями в бетонной оболочке мощностью до 1000 кВА <b>б)</b> Специальными комплектными трансформаторными подстанциями мощностью до 630 кВА <b>в)</b> Комплектными трансформаторными подстанциями в металлической оболочке мощностью до 400 кВА <b>г)</b> Блочно-модульными трансформаторными подстанциями в металлической оболочке мощностью до 2500 кВА

Составил  
заведующий кафедрой ЭПП \_\_\_\_\_

С.О. Хомутов

ТЕСТ № 6  
текущего контроля успеваемости по дисциплине  
«Электроснабжение» для направления 13.03.02  
«Электроэнергетика и электротехника»

«ОСНОВНОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ВНУТРИЦЕХОВЫХ СЕТЕЙ»

1. Наименьший ток, вызывающий отключение автоматического выключателя...	а) ток срабатывания б) уставка тока срабатывания в) ток замыкания г) ток расцепителя
2. Убрать лишнее: К основному оборудованию внутрицеховых сетей относят...	а) Силовые распределительные шкафы б) Шинопроводы в) Аппараты релейной защиты г) Щитки освещения
3. Осветительные групповые щитки применяют в ...	а) в трёхфазных сетях переменного тока напряжением 660/380 В б) в однофазных сетях переменного тока напряжением 380/220 В в) в трёхфазных сетях переменного тока напряжением 380/220 В г) в однофазных сетях переменного тока напряжением 660/380 В

Составил  
заведующий кафедрой ЭПП \_\_\_\_\_

С.О. Хомутов



ТЕСТ № 7  
текущего контроля успеваемости по дисциплине  
«Электроснабжение» для направления 13.03.02  
«Электроэнергетика и электротехника»

**«НАПРЯЖЕНИЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ.  
РЕЖИМЫ НЕЙТРАЛЕЙ ТРАНСФОРМАТОРОВ И ИСТОЧНИКОВ ЭЭ»**

1. Номинальные междуфазные напряжения вторичных обмоток трансформаторов:
  - а) 0,23 кВ, 0,38 кВ, 0,66 кВ
  - б) 0,22 кВ, 0,4 кВ, 0,66 кВ
  - в) 0,22 кВ, 0,38 кВ, 0,66 кВ
  - г) 0,23 кВ, 0,4 кВ, 0,69 кВ
  
2. Наибольшая мощность, которую может передавать ЛЭП с учетом ограничивающих факторов:
  - а) пропускная способность ЛЭП
  - б) проводящая способность ЛЭП
  - в) перегрузочная способность ЛЭП
  - г) пробивная способность ЛЭП
  
3. Часть электроустановки, которая может проводить электрический ток:
  - а) глухозаземленная
  - б) изолированная
  - в) проводящая
  - г) токоведущая

Составил  
заведующий кафедрой ЭПП \_\_\_\_\_

С.О. Хомутов

ТЕСТ № 8  
текущего контроля успеваемости по дисциплине  
«Электроснабжение» для направления 13.03.02  
«Электроэнергетика и электротехника»

«ЗАЩИТНОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ И ЗАНУЛЕНИЕ»

<b>1.</b>	Режимы нейтралей являются особо важными при режимах работы электрооборудования...	а) Нормальном б) Аварийном в) Холостом ходе г) Во всех режимах
<b>2.</b>	К сетям с малыми токами КЗ до 500А относят систему ...	а) с изолированной нейтралью б) с глухозаземленной нейтралью в) с комбинированной нейтралью г) с совмещенной нейтралью
<b>3.</b>	Не допускается использовать в качестве естественных заземлителей...	а) Свинцовые оболочки кабелей, проложенных в земле б) Стальные водопроводные трубы, проложенные в земле в) Алюминиевые оболочки кабелей г) Металлические конструкции зданий и сооружений

Составил  
заведующий кафедрой ЭПП

\_\_\_\_\_ С.О. Хомутов

ТЕСТ № 9  
текущего контроля успеваемости по дисциплине  
«Электроснабжение» для направления 13.03.02  
«Электроэнергетика и электротехника»

«КОМПЛЕКСНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ»

1. Распределительное устройство, предназначенное для приема и распределения электроэнергии на одном напряжении без преобразования:
- А) распределительный пункт - РП
  - В) приемный пункт - ПП
  - С) источник питания - ИП
  - Д) трансформаторная подстанция - ТП
  - Е) электроустановка - ЭУ
2. По какой формуле определяется расчетная реактивная нагрузка при эффективном числе электроприемников  $n_3 \leq 10$ ?
- А)  $Q_p = Q_{см}$
  - В)  $Q_p = 1,1 Q_{см}$
  - С)  $Q_p = \sum_1^n Q_{см}$
  - Д)  $Q_p = P_p \cdot \operatorname{tg} \varphi$
  - Е)  $Q_p = \sum_1^n Q_{см} \cdot K_{\max}$
3. Чем обычно выполняется соединение трансформатора с РУ низкого напряжения?
- А) гибким проводом
  - В) пакетом шин
  - С) кабелем
  - Д) перечисленные в п. А и В
  - Е) перечисленные в п. А и С

Составил  
заведующий кафедрой ЭПП \_\_\_\_\_

С.О. Хомутов

**Направление** 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

**Профиль** «Электроснабжение»

**Дисциплина** «Электроснабжение»

**Компетенция** ПК-1: Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования

**Индикатор** ПК-1.3: Применяет нормативную документацию при определении параметров и выборе технологического электрооборудования

**Компетенция** ПК-3: Способен выполнять сбор и анализ данных для проектирования электроснабжения объектов

**Индикатор** ПК-3.2: Осуществляет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения, обоснование выбора решения подключения приемников и потребителей электрической энергии, анализ данных для оценки надежности системы электроснабжения объектов капитального строительства

**Компетенция** ПК-4: Способен составлять конкурентно-способные варианты технических решений при проектировании систем электроснабжения

**Индикаторы:**

ПК-4.1 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений, обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения

ПК-4.3 Рассчитывает технико-экономические показатели оценки эффективности проектов

**Компетенция** ПК-5: Способен выбирать целесообразные решения и готовить разделы проектной документации на основе типовых технических решений для проектирования систем электроснабжения

**Индикатор** ПК-5.1: Участвует в разработке документации для отдельных разделов проекта системы электроснабжения объектов

## ВОПРОСЫ

текущего контроля успеваемости по дисциплине

«Электроснабжение»

для направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

при проведении защиты расчетного задания

1. Продемонстрируйте решение задачи по сбору и анализу данных, как первоначального этапа проектирования систем электроснабжения, в части состава оборудования цеха и основных характеристик электроприемников (ПК-3.2).
2. Продемонстрируйте решение задачи по сбору и анализу данных, как первоначального этапа проектирования систем электроснабжения, в части структуры электропотребления предприятия и основных характеристик потребителей (ПК-3.2).
3. Продемонстрируйте решение задачи по сбору и анализу данных, как первоначального этапа проектирования систем электроснабжения, в части характеристики технологического процесса (ПК-3.2).
4. Продемонстрируйте решение задачи анализа данных, как первоначального этапа проектирования систем электроснабжения, для оценки надежности системы электроснабжения цеха (ПК-3.2).
5. Продемонстрируйте решение задачи по сбору и анализу данных, как первоначального этапа проектирования систем электроснабжения, в части характеристики строительной части цеха (ПК-3.2).
6. Продемонстрируйте решение задачи по сбору и анализу данных, как первоначального этапа проектирования систем электроснабжения, в части характеристики среды цеха (ПК-3.2).
7. Продемонстрируйте решение задачи по сбору и анализу данных, как первоначального этапа проектирования систем электроснабжения, в части характеристики цеха по условиям электробезопасности (ПК-3.2).

8. Обоснуйте выбор решения подключения приемников и потребителей электрической энергии на примере цеховой электрической сети (ПК-3.2).
9. Обоснуйте выбор решения по реконструкции цеховой электрической сети на примере подключения низковольтных электроприемников (ПК-3.2).
10. Продемонстрируйте применение нормативной документации при решении задачи по определению расчетных электрических силовых нагрузок по узлам питания и по цеху в целом (ПК-1.3).
11. Обоснуйте выбор решения по подключению приемников и потребителей электрической энергии на основе определения расчетных электрических нагрузок по узлам питания цеха (ПК-3.2).
12. Продемонстрируйте анализ данных для оценки надежности электроснабжения на основе расчета токов нагрузки, пиковых токов для групп или отдельных электроприемников до 1000 В (ПК-3.2).
13. Продемонстрируйте подготовленные разделы предпроектной документации на основе решения задачи по расчету токов нагрузки, пиковых токов для групп или отдельных электроприемников до 1000 В (ПК-4.1).
14. Обоснуйте выбор параметров электрооборудования системы электроснабжения цеха на основе определения условного центра электрических нагрузок (ПК-4.1).
15. Продемонстрируйте расчет технико-экономических показателей оценки эффективности проекта на основе решения задачи по определению условного центра электрических нагрузок предприятия (ПК-4.3).
16. Продемонстрируйте применение нормативной документации при определении параметров и выборе технологического электрооборудования на примере вводно-распределительного устройства (ПК-1.3).
17. Продемонстрируйте применение нормативной документации при определении параметров и выборе технологического электрооборудования на примере силового трансформатора (ПК-1.3).
18. Продемонстрируйте применение нормативной документации при определении параметров и выборе технологического электрооборудования на примере распределительного устройства высшего напряжения КТП 10/0,4 кВ (ПК-1.3).
19. Продемонстрируйте применение нормативной документации при определении параметров и выборе технологического электрооборудования на примере распределительного устройства низшего напряжения КТП 10/0,4 кВ (ПК-1.3).
20. Обоснуйте выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения на примере определения числа и мощности цеховых трансформаторов без учета компенсации реактивных нагрузок (ПК-4.1).
21. Обоснуйте выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения на примере определения числа и мощности цеховых трансформаторов с учетом компенсации реактивных нагрузок (ПК-4.1).
22. Продемонстрируйте подготовленные разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений проектирования системы электроснабжения, принятых в расчетном задании (ПК-4.1).
23. Обоснуйте выбор параметров электрооборудования системы электроснабжения, устанавливаемого в цехе (ПК-4.1).
24. Обоснуйте выбор параметров электрооборудования системы электроснабжения, устанавливаемого на подстанции (ПК-4.1).
25. Продемонстрируйте анализ данных об условиях окружающей среды для оценки надежности элементов системы электроснабжения цеха (ПК-3.2).
26. Продемонстрируйте анализ данных о составе защитных аппаратов для оценки надежности электроснабжения приемников и потребителей электрической энергии (ПК-3.2).



27. Продемонстрируйте расчет технико-экономических показателей оценки эффективности предложенных решений коммутационного электрооборудования до 1000 В (ПК-4.3).
28. Продемонстрируйте расчет технико-экономических показателей оценки эффективности предложенных решений защитного электрооборудования до 1000 В (ПК-4.3).
29. Продемонстрируйте расчет технико-экономических показателей оценки эффективности предложенных решений электрооборудования подстанции свыше 1000 В (ПК-4.3).
30. Продемонстрируйте разработанную документацию для раздела выбора электрооборудования системы электроснабжения промышленного предприятия (ПК-5.1).
31. Продемонстрируйте разработанную документацию для раздела выбора электрооборудования системы электроснабжения цеха (ПК-5.1).
32. Продемонстрируйте разработанную документацию для раздела расчета параметров электрооборудования системы электроснабжения цеха (ПК-5.1).

Составил

заведующий кафедрой ЭПП \_\_\_\_\_

С.О. Хомутов

*2.ФОМ для промежуточной аттестации по дисциплине "Электроснабжение".  
Задание 1*

<b>Компетенция</b>	<b>Индикатор достижения компетенции</b>
ПК-1 Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования	ПК-1.3 Применяет нормативную документацию при определении параметров и выборе технологического электрооборудования
ПК-3 Способен выполнять сбор и анализ данных для проектирования электроснабжения объектов	ПК-3.2 Осуществляет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения, обоснование выбора решения подключения приемников и потребителей электрической энергии, анализ данных для оценки надежности системы электроснабжения объектов капитального строительства
ПК-4 Способен составлять конкурентно-способные варианты технических решений при проектировании систем электроснабжения	ПК-4.1 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений, обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения
	ПК-4.3 Рассчитывает технико-экономические показатели оценки эффективности проектов
ПК-5 Способен выбирать целесообразные решения и готовить разделы проектной документации на основе типовых технических решений для проектирования систем электроснабжения	ПК-5.1 Участвует в разработке документации для отдельных разделов проекта системы электроснабжения объектов

Пример кейса для промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электроснабжение»  
в седьмом (девятом) семестре  
(полный комплект кейсов хранится на кафедре ЭПП АлтГТУ)

КЕЙС № 1  
промежуточной аттестации по дисциплине  
«Электроснабжение» для направления 13.03.02  
«Электроэнергетика и электротехника»

Определить исходные данные для проектирования электроснабжения цеха.

Составить краткую характеристику технологического процесса и отдельных электроприемников, определить категории надежности, разработать основные требования к системе внешнего электроснабжения. Охарактеризовать строительную часть цеха, рабочую среду цеха, условия электробезопасности в цехе.

Выбрать (построить) схему внутреннего электроснабжения цеха. Выполнить расчет электрических нагрузок по группам электроприемников, узлам питания, а также по цеху в целом (силовой и осветительной).

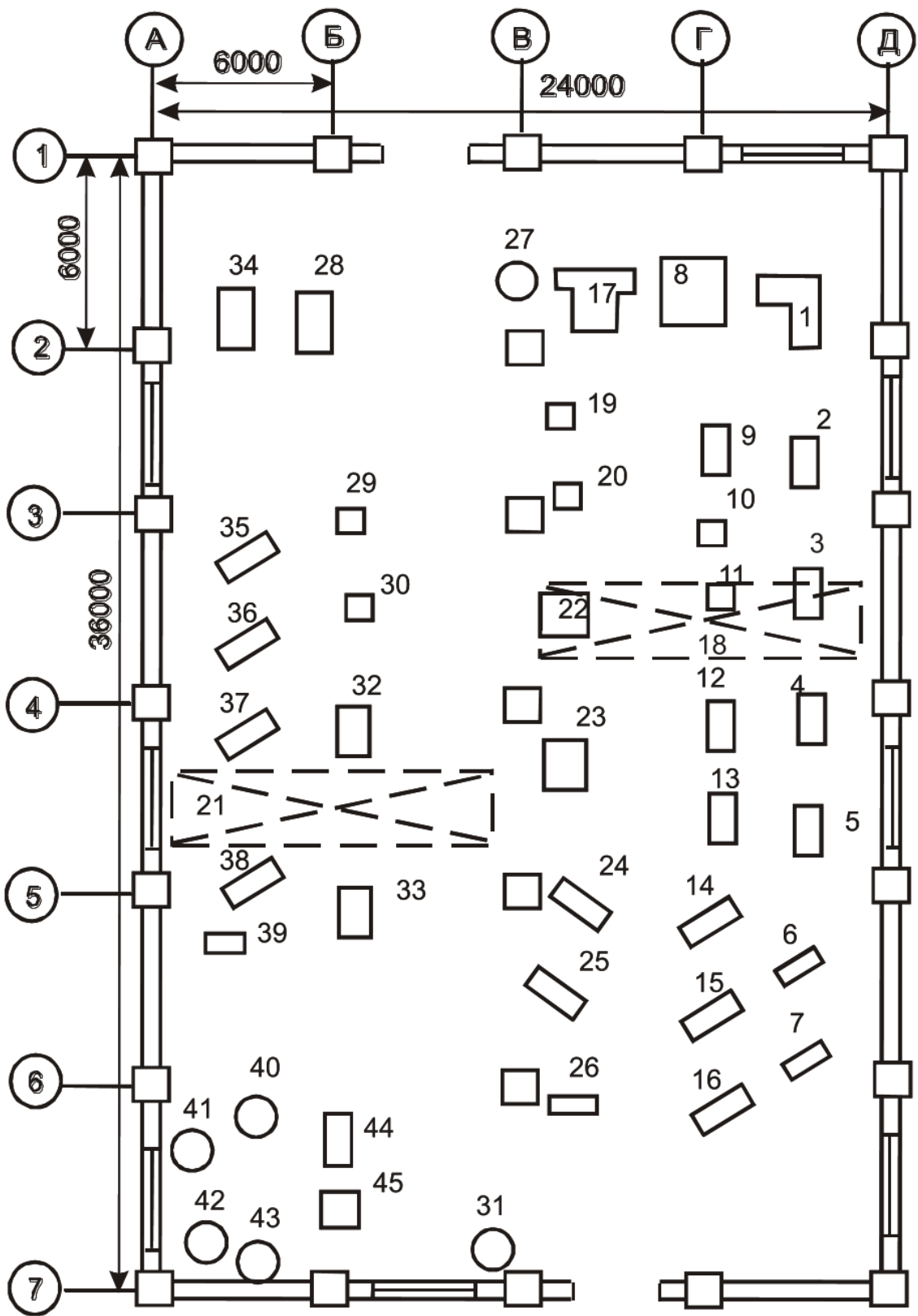
Выполнить расчет токов нагрузки, пиковых токов для групп или отдельных электроприемников. Определить условный центр электрических нагрузок цеха.

Выбрать схему внешнего электроснабжения цеха. Выбрать тип и состав цеховой трансформаторной подстанции или вводно-распределительного устройства.

Осуществить расчет электрической сети и выбор силового электрооборудования для одного присоединения, в том числе выполнить расчет токов короткого замыкания.

Проверить выбранное электрооборудование для одного присоединения по потерям напряжения и по условиям защиты.

Номер по плану	Наименование оборудования	Установленная мощность, кВт
1,8	Круглошлифовальный станок	5,5+3+1,1
2,9	Плоскошлифовальный станок	3+1,5+0,8
3,4,5	Токарно-винторезный станок	2,2+0,8+0,4
6,7	Универсальный фрезерный станок	1,5+1,1+0,4
10,11,19,20,29,30	Сверлильный станок	2,2+0,4
12,13,14,15,16,24,25	Токарно-винторезный станок	7,5+4+0,6
17	Пресс	10
18,21	Кран мостовой, G = 5 т, ПВ = 25%	13,2+2,7+4,2
22,23	Пресс холодного выдавливания	40
26,39	Точильный станок	1,5
27,31	Вентилятор калорифера	4,0
28,34	Пресс кривошипный	30
32,33	Долбежный станок	4,0
35,36,37,38	Токарно-винторезный станок	7,5+3+1,5
40,43	Сварочный преобразователь ПСО-500	28,0
41,42,45	Вентилятор вытяжной	7,5
44	Гильотинные ножницы	1,5



Составил  
заведующий кафедрой ЭПП

С.О. Хомутов



**Направление** 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

**Профиль** «Электроснабжение»

**Дисциплина** «Электроснабжение»

**Компетенция** ПК-1: Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования

**Индикатор** ПК-1.3: Применяет нормативную документацию при определении параметров и выборе технологического электрооборудования

**Компетенция** ПК-3: Способен выполнять сбор и анализ данных для проектирования электроснабжения объектов

**Индикатор** ПК-3.2: Осуществляет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения, обоснование выбора решения подключения приемников и потребителей электрической энергии, анализ данных для оценки надежности системы электроснабжения объектов капитального строительства

**Компетенция** ПК-4: Способен составлять конкурентно-способные варианты технических решений при проектировании систем электроснабжения

**Индикаторы:**

ПК-4.1 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений, обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения

ПК-4.3 Рассчитывает технико-экономические показатели оценки эффективности проектов

**Компетенция** ПК-5: Способен выбирать целесообразные решения и готовить разделы проектной документации на основе типовых технических решений для проектирования систем электроснабжения

**Индикатор** ПК-5.1: Участвует в разработке документации для отдельных разделов проекта системы электроснабжения объектов

Примеры тестов для промежуточной аттестации  
по дисциплине «**Электроснабжение**»  
(полный комплект тестов хранится на кафедре ЭПП АлтГТУ)

ТЕСТ № 1  
промежуточной аттестации по дисциплине  
«**Электроснабжение**» для направления 13.03.02  
«**Электроэнергетика и электротехника**»

На примере выбранного случайным образом кейса:

1. Осуществите сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения в части характеристики цеха по условиям электробезопасности. Обоснуйте выбор решения подключения приемников и потребителей электрической энергии при проектировании системы электроснабжения строящегося объекта (ПК-3.2).
2. Продемонстрируйте применение нормативной документации при определении параметров и выборе числа и мощности цеховых трансформаторов без учета компенсации реактивных нагрузок (ПК-1.3).
3. Продемонстрируйте подготовленные разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений по составу оборудования системы электроснабжения цеха, принятых в расчетном задании. Обоснуйте выбор параметров электрооборудования вводно-распределительного устройства (ПК-4.1).
4. Рассчитайте технико-экономические показатели оценки эффективности решения по числу и мощности цеховых трансформаторов с учетом компенсации реактивных нагрузок (ПК-4.3).

5. Продемонстрируйте разработанную документацию для раздела по расчету токов нагрузки, пиковых токов для отдельных электроприемников до 1000 В на примере расчетного задания (ПК-5.1).

Составил  
 заведующий кафедрой ЭПП \_\_\_\_\_ С.О. Хомутов

*3.ФОМ для промежуточной аттестации по дисциплине "Электроснабжение".  
 Задание 2*

<b>Компетенция</b>	<b>Индикатор достижения компетенции</b>
ПК-1 Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования	ПК-1.3 Применяет нормативную документацию при определении параметров и выборе технологического электрооборудования
ПК-3 Способен выполнять сбор и анализ данных для проектирования электроснабжения объектов	ПК-3.2 Осуществляет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения, обоснование выбора решения подключения приемников и потребителей электрической энергии, анализ данных для оценки надежности системы электроснабжения объектов капитального строительства
ПК-4 Способен составлять конкурентно-способные варианты технических решений при проектировании систем электроснабжения	ПК-4.1 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений, обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения
	ПК-4.3 Рассчитывает технико-экономические показатели оценки эффективности проектов
ПК-5 Способен выбирать целесообразные решения и готовить разделы проектной документации на основе типовых технических решений для проектирования систем электроснабжения	ПК-5.1 Участвует в разработке документации для отдельных разделов проекта системы электроснабжения объектов

Пример кейса для промежуточной аттестации  
по дисциплине «**Электроснабжение**»  
в седьмом (девятом) семестре  
(полный комплект кейсов хранится на кафедре ЭПП АлтГТУ)

КЕЙС № 1  
промежуточной аттестации по дисциплине  
«**Электроснабжение**» для направления 13.03.02  
«**Электроэнергетика и электротехника**»

Определить исходные данные для проектирования электроснабжения цеха.

Составить краткую характеристику технологического процесса и отдельных электроприемников, определить категории надежности, разработать основные требования к системе внешнего электроснабжения. Охарактеризовать строительную часть цеха, рабочую среду цеха, условия электробезопасности в цехе.

Выбрать (построить) схему внутреннего электроснабжения цеха. Выполнить расчет электрических нагрузок по группам электроприемников, узлам питания, а также по цеху в целом (силовой и осветительной).

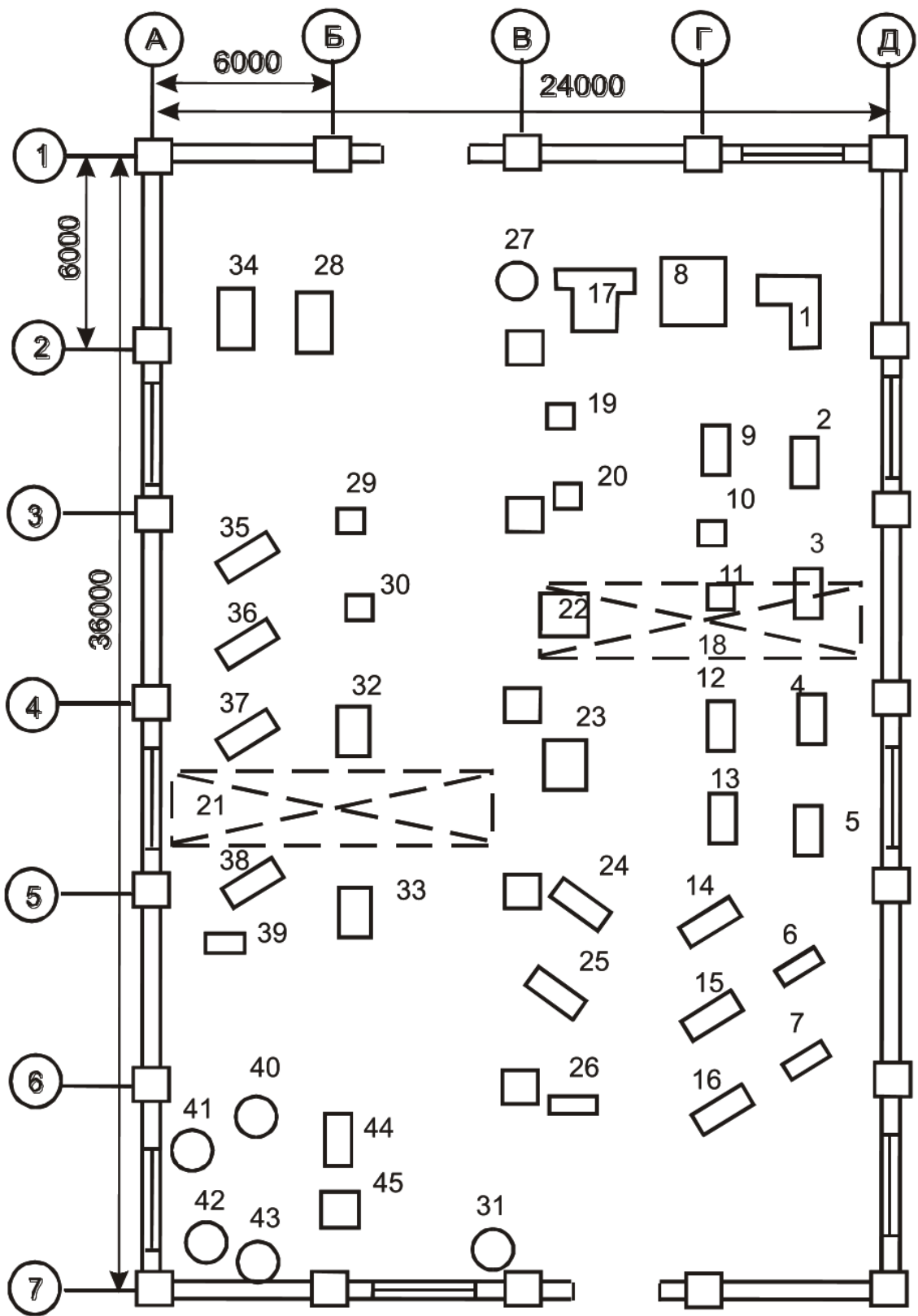
Выполнить расчет токов нагрузки, пиковых токов для групп или отдельных электроприемников. Определить условный центр электрических нагрузок цеха.

Выбрать схему внешнего электроснабжения цеха. Выбрать тип и состав цеховой трансформаторной подстанции или вводно-распределительного устройства.

Осуществить расчет электрической сети и выбор силового электрооборудования для одного присоединения, в том числе выполнить расчет токов короткого замыкания.

Проверить выбранное электрооборудование для одного присоединения по потерям напряжения и по условиям защиты.

Номер по плану	Наименование оборудования	Установленная мощность, кВт
1,8	Круглошлифовальный станок	5,5+3+1,1
2,9	Плоскошлифовальный станок	3+1,5+0,8
3,4,5	Токарно-винторезный станок	2,2+0,8+0,4
6,7	Универсальный фрезерный станок	1,5+1,1+0,4
10,11,19,20,29,30	Сверлильный станок	2,2+0,4
12,13,14,15,16,24,25	Токарно-винторезный станок	7,5+4+0,6
17	Пресс	10
18,21	Кран мостовой, G = 5 т, ПВ = 25%	13,2+2,7+4,2
22,23	Пресс холодного выдавливания	40
26,39	Точильный станок	1,5
27,31	Вентилятор калорифера	4,0
28,34	Пресс кривошипный	30
32,33	Долбежный станок	4,0
35,36,37,38	Токарно-винторезный станок	7,5+3+1,5
40,43	Сварочный преобразователь ПСО-500	28,0
41,42,45	Вентилятор вытяжной	7,5
44	Гильотинные ножницы	1,5



Составил  
заведующий кафедрой ЭПП

С.О. Хомутов

**Направление** 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

**Профиль** «Электроснабжение»

**Дисциплина** «Электроснабжение»

**Компетенция** ПК-1: Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования

**Индикатор** ПК-1.3: Применяет нормативную документацию при определении параметров и выборе технологического электрооборудования

**Компетенция** ПК-3: Способен выполнять сбор и анализ данных для проектирования электроснабжения объектов

**Индикатор** ПК-3.2: Осуществляет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения, обоснование выбора решения подключения приемников и потребителей электрической энергии, анализ данных для оценки надежности системы электроснабжения объектов капитального строительства

**Компетенция** ПК-4: Способен составлять конкурентно-способные варианты технических решений при проектировании систем электроснабжения

**Индикаторы:**

ПК-4.1 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений, обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения

ПК-4.3 Рассчитывает технико-экономические показатели оценки эффективности проектов

**Компетенция** ПК-5: Способен выбирать целесообразные решения и готовить разделы проектной документации на основе типовых технических решений для проектирования систем электроснабжения

**Индикатор** ПК-5.1: Участвует в разработке документации для отдельных разделов проекта системы электроснабжения объектов

Примеры тестов для промежуточной аттестации  
по дисциплине «**Электроснабжение**»  
(полный комплект тестов хранится на кафедре ЭПП АлтГТУ)

#### ТЕСТ № 2

промежуточной аттестации по дисциплине  
«**Электроснабжение**» для направления 13.03.02  
«**Электроэнергетика и электротехника**»

На примере выбранного случайным образом кейса:

1. Осуществите сбор и анализ данных, как первоначальный этап проектирования системы электроснабжения, в части состава оборудования цеха и основных характеристик электроприемников, и оцените требуемую надежность системы электроснабжения данного объекта капитального строительства (ПК-3.2).
2. Продемонстрируйте применение нормативной документации при решении задачи по определению параметров и выборе источника питания цеха на основе расчета электрических силовых нагрузок (ПК-1.3).
3. Продемонстрируйте подготовленные разделы предпроектной документации и обоснуйте выбор параметров электрооборудования системы электроснабжения цеха на основе определения условного центра электрических нагрузок (ПК-4.1).
4. Рассчитайте технико-экономические показатели оценки эффективности проекта на основе решения задачи по определению условного центра электрических нагрузок предприятия (ПК-4.3).
5. Продемонстрируйте разработанную документацию для раздела выбора электрооборудования системы электроснабжения промышленного предприятия (ПК-5.1).

Составил  
заведующий кафедрой ЭПП \_\_\_\_\_

С.О. Хомутов



4.ФОМ для промежуточной аттестации по дисциплине "Электроснабжение".  
Задание 3

<b>Компетенция</b>	<b>Индикатор достижения компетенции</b>
ПК-1 Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования	ПК-1.3 Применяет нормативную документацию при определении параметров и выборе технологического электрооборудования
ПК-3 Способен выполнять сбор и анализ данных для проектирования электроснабжения объектов	ПК-3.2 Осуществляет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения, обоснование выбора решения подключения приемников и потребителей электрической энергии, анализ данных для оценки надежности системы электроснабжения объектов капитального строительства
ПК-4 Способен составлять конкурентно-способные варианты технических решений при проектировании систем электроснабжения	ПК-4.1 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений, обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения
	ПК-4.3 Рассчитывает технико-экономические показатели оценки эффективности проектов
ПК-5 Способен выбирать целесообразные решения и готовить разделы проектной документации на основе типовых технических решений для проектирования систем электроснабжения	ПК-5.1 Участвует в разработке документации для отдельных разделов проекта системы электроснабжения объектов

Пример кейса для промежуточной аттестации  
по дисциплине «**Электроснабжение**»  
в седьмом (девятом) семестре  
(полный комплект кейсов хранится на кафедре ЭПП АлтГТУ)

КЕЙС № 1  
промежуточной аттестации по дисциплине  
«**Электроснабжение**» для направления 13.03.02  
«**Электроэнергетика и электротехника**»

Определить исходные данные для проектирования электроснабжения цеха.

Составить краткую характеристику технологического процесса и отдельных электроприемников, определить категории надежности, разработать основные требования к системе внешнего электроснабжения. Охарактеризовать строительную часть цеха, рабочую среду цеха, условия электробезопасности в цехе.

Выбрать (построить) схему внутреннего электроснабжения цеха. Выполнить расчет электрических нагрузок по группам электроприемников, узлам питания, а также по цеху в целом (силовой и осветительной).

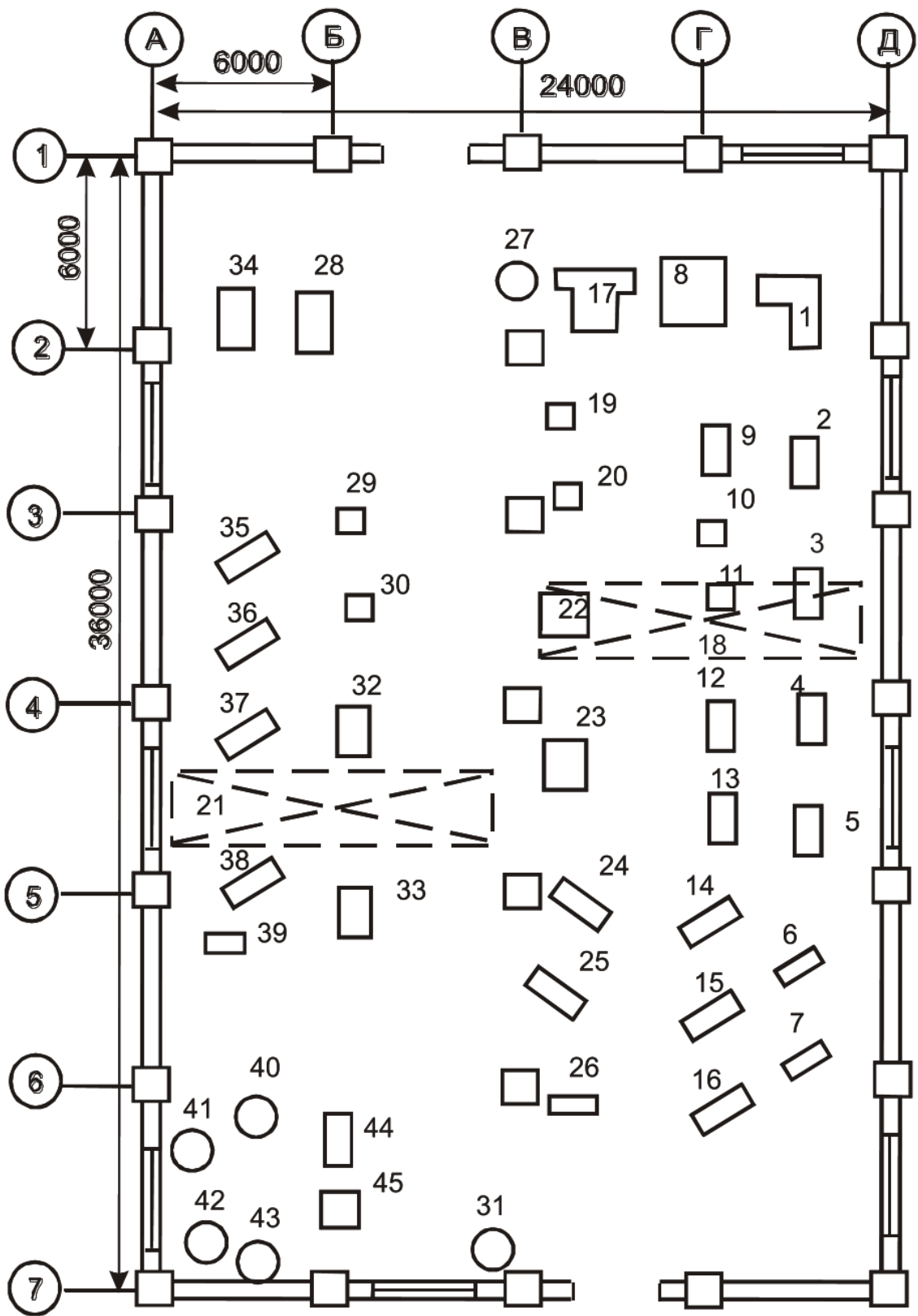
Выполнить расчет токов нагрузки, пиковых токов для групп или отдельных электроприемников. Определить условный центр электрических нагрузок цеха.

Выбрать схему внешнего электроснабжения цеха. Выбрать тип и состав цеховой трансформаторной подстанции или вводно-распределительного устройства.

Осуществить расчет электрической сети и выбор силового электрооборудования для одного присоединения, в том числе выполнить расчет токов короткого замыкания.

Проверить выбранное электрооборудование для одного присоединения по потерям напряжения и по условиям защиты.

Номер по плану	Наименование оборудования	Установленная мощность, кВт
1,8	Круглошлифовальный станок	5,5+3+1,1
2,9	Плоскошлифовальный станок	3+1,5+0,8
3,4,5	Токарно-винторезный станок	2,2+0,8+0,4
6,7	Универсальный фрезерный станок	1,5+1,1+0,4
10,11,19,20,29,30	Сверлильный станок	2,2+0,4
12,13,14,15,16,24,25	Токарно-винторезный станок	7,5+4+0,6
17	Пресс	10
18,21	Кран мостовой, G = 5 т, ПВ = 25%	13,2+2,7+4,2
22,23	Пресс холодного выдавливания	40
26,39	Точильный станок	1,5
27,31	Вентилятор калорифера	4,0
28,34	Пресс кривошипный	30
32,33	Долбежный станок	4,0
35,36,37,38	Токарно-винторезный станок	7,5+3+1,5
40,43	Сварочный преобразователь ПСО-500	28,0
41,42,45	Вентилятор вытяжной	7,5
44	Гильотинные ножницы	1,5



Составил  
заведующий кафедрой ЭПП \_\_\_\_\_

С.О. Хомутов



**Направление** 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

**Профиль** «Электроснабжение»

**Дисциплина** «Электроснабжение»

**Компетенция** ПК-1: Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования

**Индикатор** ПК-1.3: Применяет нормативную документацию при определении параметров и выборе технологического электрооборудования

**Компетенция** ПК-3: Способен выполнять сбор и анализ данных для проектирования электроснабжения объектов

**Индикатор** ПК-3.2: Осуществляет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения, обоснование выбора решения подключения приемников и потребителей электрической энергии, анализ данных для оценки надежности системы электроснабжения объектов капитального строительства

**Компетенция** ПК-4: Способен составлять конкурентно-способные варианты технических решений при проектировании систем электроснабжения

**Индикаторы:**

ПК-4.1 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений, обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения

ПК-4.3 Рассчитывает технико-экономические показатели оценки эффективности проектов

**Компетенция** ПК-5: Способен выбирать целесообразные решения и готовить разделы проектной документации на основе типовых технических решений для проектирования систем электроснабжения

**Индикатор** ПК-5.1: Участвует в разработке документации для отдельных разделов проекта системы электроснабжения объектов

Примеры тестов для промежуточной аттестации  
по дисциплине «**Электроснабжение**»  
(полный комплект тестов хранится на кафедре ЭПП АлтГТУ)

ТЕСТ № 3  
промежуточной аттестации по дисциплине  
«**Электроснабжение**» для направления 13.03.02  
«**Электроэнергетика и электротехника**»

На примере выбранного случайным образом кейса:

1. Осуществите сбор и анализ данных для проектирования защитной автоматики, обоснуйте выбор и осуществите анализ данных о составе защитных аппаратов для оценки надежности электроснабжения приемников и потребителей электрической энергии (ПК-3.2).
2. Продемонстрируйте применение нормативной документации при определении параметров и выборе силового трансформатора (ПК-1.3).
3. На примере расчетного задания продемонстрируйте подготовленный раздел предпроектной документации на основе типовых технических решений цехового электрооборудования. Обоснуйте выбор параметров электрооборудования системы электроснабжения, устанавливаемого в цехе (ПК-4.1).
4. Рассчитайте технико-экономические показатели оценки эффективности предложенных решений оборудования до 1000 В комплектной трансформаторной подстанции (ПК-4.3).
5. Продемонстрируйте разработанную документацию для раздела расчетного задания по выбору электрооборудования системы электроснабжения промышленного предприятия (ПК-5.1).

Составил  
заведующий кафедрой ЭПП \_\_\_\_\_

С.О. Хомутов

***4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.***