

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

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

| Код контролируемой компетенции | Способ оценивания | Оценочное средство |
|---|--------------------------|---|
| 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.

| Критерий | Оценка по 100-балльной шкале | Оценка по традиционной шкале |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 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 незначительными 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 для текущего контроля успеваемости по дисциплине "Электроснабжение"

| Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|--|---|
| 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»

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

| | | |
|----|---|---|
| 1. | Режимы нейтралей являются особо важными при режимах работы электрооборудования... | а) Нормальном б) Аварийном в) Холостом ходе г) Во всех режимах |
| 2. | 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 |
| 3. | 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*

| Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|--|---|
| 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).

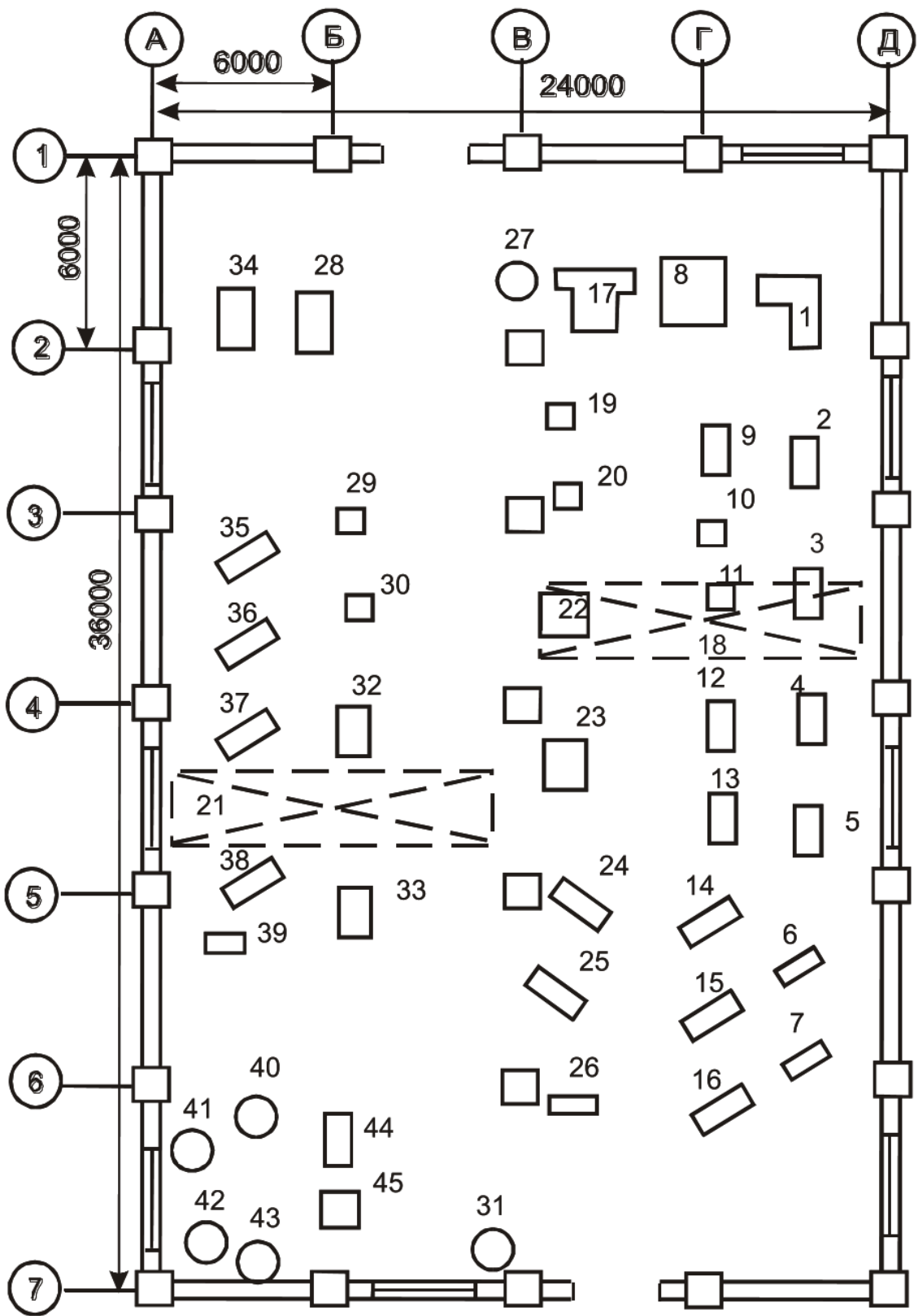
Выполнить расчет токов нагрузки, пиковых токов для групп или отдельных электроприемников. Определить условный центр электрических нагрузок цеха.

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*

| Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|--|---|
| 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).

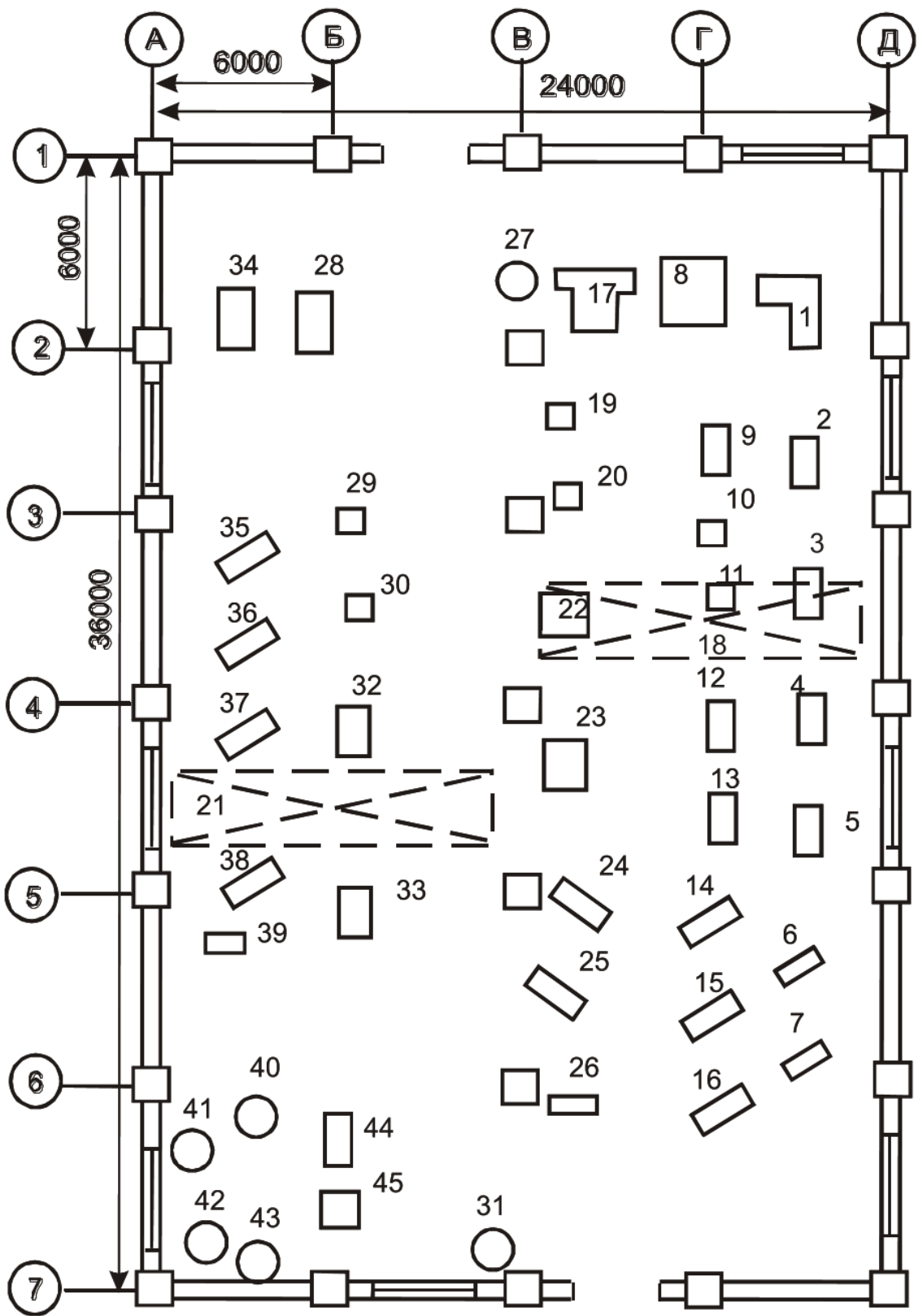
Выполнить расчет токов нагрузки, пиковых токов для групп или отдельных электроприемников. Определить условный центр электрических нагрузок цеха.

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

| Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|--|---|
| 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).

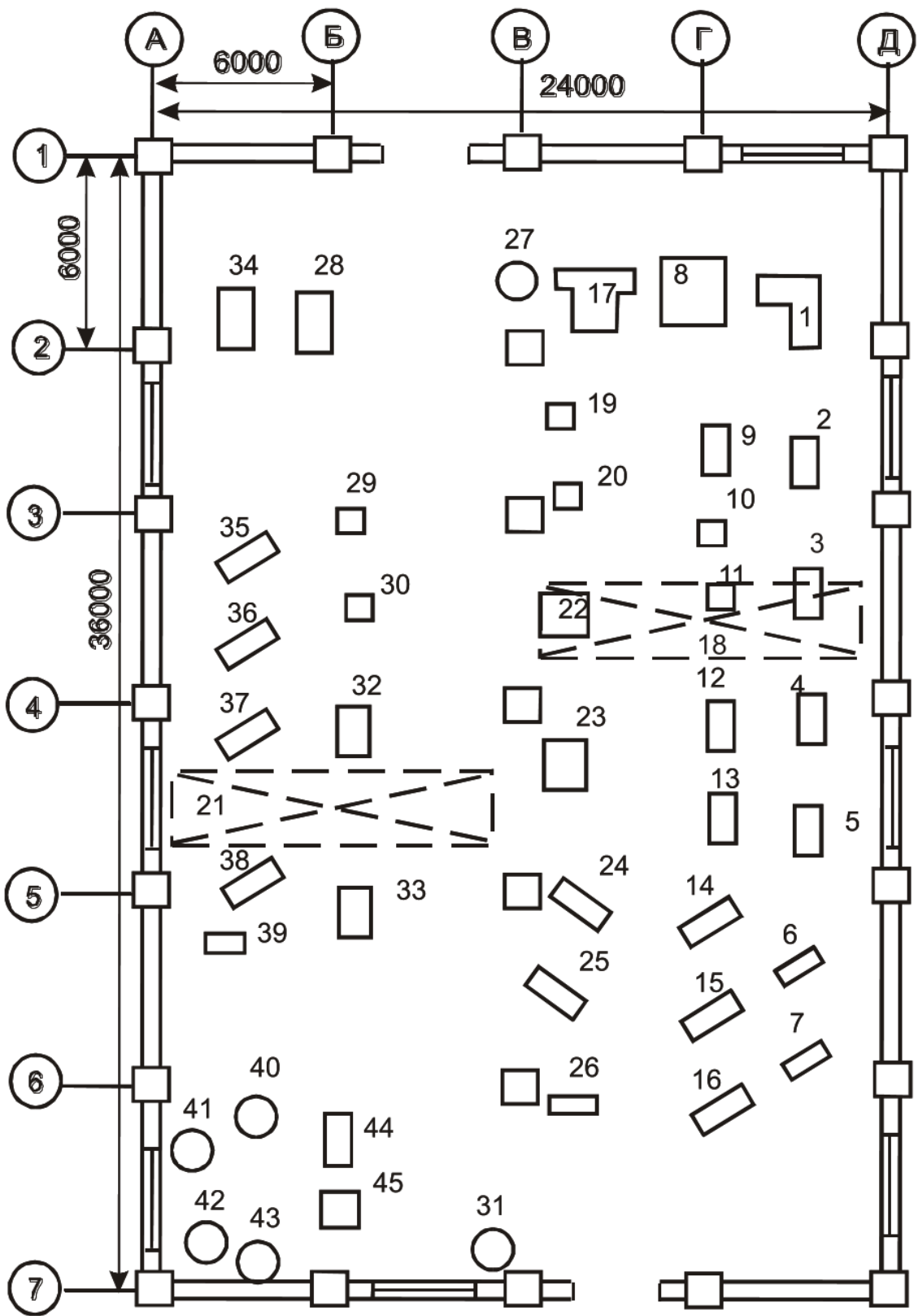
Выполнить расчет токов нагрузки, пиковых токов для групп или отдельных электроприемников. Определить условный центр электрических нагрузок цеха.

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.