

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Корякин Андрей Виссарионович
Должность: Руководитель НТИ НИЯУ МИФИ
Дата подписания: 16.01.2025 12:47:39
Уникальный программный ключ:
2e905c9a64921ebc9b6e02a1d35ea14517858874

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Новоуральский технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(НТИ НИЯУ МИФИ)

Колледж НТИ

**Цикловая методическая комиссия общетехнических дисциплин энергетики и
электроники**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ОП.15 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ
ПРЕДПРИЯТИЙ**

для студентов колледжа НТИ НИЯУ МИФИ,
обучающихся по программе среднего профессионального образования

специальность 11.02.16

«Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»

очная форма обучения

на базе основного общего образования

квалификация

специалист по электронным приборам и устройствам


Новоуральск 2021

ОДОБРЕНО:

на заседании цикловой методической комиссии общетехнических дисциплин, энергетики и электроники

Протокол № 03 от 08.11.2021

Председатель ЦМК ОТДЭиЭ

 А.Н.Стародубцева

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки России от 04.10.2021 № 691 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств (Зарегистрировано в Минюсте России 12.11.2021 № 65793) в части совокупности требований, обязательных при реализации основной профессиональной образовательной программы базовой подготовки выпускников очной формы получения образования на базе основного общего образования, в соответствии с компетентностной моделью выпускника, действующим учебным планом колледжа НТИ НИЯУ МИФИ по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Фонд оценочных средств по ОП.15 Электроснабжение промышленных предприятий – Новоуральск: Изд-во колледжа НТИ НИЯУ МИФИ, 2021. – 38с.

АННОТАЦИЯ

Фонд оценочных средств по ОП.15 Электроснабжение промышленных предприятий составлен в соответствии с учебным планом и предназначена для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств среднего профессионального образования базового уровня, обучающихся на базе основного общего образования.

Автор: Стародубцева А.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	4
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	5
3 ПРОГРАММА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО КУРСА	9
4 КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	16
5 ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ... ..	38

1 ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Обязательной формой аттестации по итогам освоения программы учебной дисциплины является рубежный контроль, дифференцированный зачет и защита курсовой работы.

Таблица 1 - Формы промежуточной аттестации

Учебная дисциплина	№ семестра	Формы промежуточной аттестации
1	2	3
Электроснабжение промышленных предприятий	6	Семестровый зачет
Электроснабжение промышленных предприятий	7	Дифференцированный зачет

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы учебной дисциплины является готовность обучающегося к выполнению вида деятельности: Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств и составляющих его профессиональных компетенций, а также развитие общих компетенций, предусмотренных для ППСЗ по данной специальности в целом.

2.1 Профессиональные и общие компетенции

Таблица 2 – Показатели оценки сформированности профессиональных компетенций

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата
1	2
ПК 4.2 Организовывать и выполнять техническое обслуживание радиоэлектронной аппаратуры и приборов;	- Обоснованность организации и результативность выполнения наладки, регулировки и проверки радиоэлектронной аппаратуры и приборов. - Применять правила эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры и приборов. - Пользоваться действующей нормативнотехнической документацией по специальности.

Таблица 3 – Показатели оценки сформированности общих компетенций

Общие компетенции	Показатели оценки результата
1	2
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)

<p>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>- определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p>
<p>ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p>	<p>организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>

2.2- Умения

Таблица 5 – Умения

Код	Наименование
У-1	– работать с нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками;
У-2	– определять оптимальные варианты схем электроснабжения;
У-3	– работать с вычислительной техникой при решении профессиональных задач;

У-4	– владеть навыками самостоятельного решения задач по составлению схем электроснабжения, по расчету электрических нагрузок, выбору токоведущих частей, аппаратов, расчету токов короткого замыкания, расчету и выбору релейной защиты, расчету заземляющих устройств и молниезащиты.
------------	---

2.3 Знания

Таблица 6 – Знания

Код	Наименование
З-1	– классификацию, назначение, характеристики устройство систем электроснабжения;
З-2	– принцип работы, конструкции, технические характеристики, условия эксплуатации;
З-3	– условия выбора элементов схемы электроснабжения и защит;
З-4	– требования Правил устройства электроустановок, Правил технической эксплуатации, Правил техники безопасности и других нормативных документов.

3 ОЦЕНИВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Шкала оценки образовательных достижений

Оценивание освоения программы учебной дисциплины включает в себя следующие виды аттестации:

- промежуточная аттестация; текущая
- аттестация; аттестация курсового
- проектирования;

При оценке всех видов работ обучающихся используется следующая шкала оценки образовательных достижений:

Качественная оценка уровня подготовки	
Балл (отметка)	Вербальный аналог
5	отлично
4	хорошо
3	удовлетворительно
2	неудовлетворительно

3.3 Распределение контрольных мероприятий и результатов освоения по разделам программы учебной дисциплины

Раздел, тема	ПК	ОК	У	З	Код контрольного мероприятия
Тема 1.1. Системы электроснабжения промышленных предприятий					
Тема 1.2. Внутрицеховое электроснабжение промышленных предприятий					
Тема 1.3. Регулирование напряжения и компенсация реактивной мощности в электрической сетях.					
Тема 1.4. Внутризаводское электроснабжение промышленных предприятий.					
Тема 1.5. Подстанции промышленных предприятий.					
Тема 1.6. Короткие замыкания в системах электроснабжения. Выбор токоведущих частей аппаратов подстанций					
Тема 1.7. Защитные заземления электроустановок и подстанций.					

Тема 1.8. Релейная защита станций, подстанций и электроустановок.					
--	--	--	--	--	--

Тема 1.9. Управление, учет и автоматизация в системе электропитания					
Тема 1.10. Элементы техники высоких напряжений в системе электропитания промышленных предприятий.					

4. Комплект оценочных средств по ОП.15 Электроснабжение промышленных предприятий

4.1 Перечень вопросов к зачету по ОП.15. Электроснабжение промышленных предприятий

1. Графики электрических нагрузок.
2. Определение расчётных нагрузок методом коэффициента спроса.
3. Потери мощности и энергии в электрических линиях.
4. Потери мощности и энергии в трансформаторах.
5. Расчёт силовых линий напряжением до 1000В
6. Выбор уставок аппаратов защиты
7. Расчёт и выбор эл. сетей по потере напряжения.
8. Расчёт и выбор эл. сетей по экономической плотности тока
9. Особенности реактивной мощности. Понятие об оптимальном коэффициенте реактивной мощности.
10. Определение необходимой мощности КУ
11. Основные расчёты при компенсации реактивной мощности.
12. Виды и последствия коротких замыканий.
13. Процесс КЗ.
14. Расчётная схема и схема замещения
15. Определение сопротивлений расчётной схемы.
16. Определение ударного и установившегося тока.
17. Расчёт тока 3-х фазного КЗ в сетях до 1000В.
18. Расчёт тока 3-х фазного КЗ в сетях выше 1000В.
19. Электродинамическое и термическое действие тока КЗ.
20. Ограничение токов КЗ.
21. Выбор токоведущих частей и аппаратов по условиям КЗ
22. Действие токов КЗ. Расчёт электродинамических усилий
23. . Расчёт температуры нагрева проводов и шин при КЗ
24. Основное оборудование подстанций.
25. Назначение и конструктивные особенности силовых трансформаторов и автотрансформаторов
26. Назначение и устройство измерительных трансформаторов.
27. Масляные выключатели.
28. Разъединители, отделители, короткозамыкатели.
29. Выключатели нагрузки. Разрядники.

30. Выключатель переменного тока АВМ – 10С 31. Выбор аппаратов напряжением выше 1000В.
32. Выбор токоведущих частей напряжением выше 1000В

4.2 Контрольный срез знаний по ОП.15 Электроснабжение промышленных предприятий

Задание состоит из 10 вопросов, в каждом 4 варианта ответов, необходимо выбрать правильный ответ и отметить его каким-либо знаком.

- 10-9 правильных ответов – оценка 5;
8–7 правильных ответов – оценка 4;
6 правильных ответов – оценка 3; 5
и менее – оценка 2.

Перечень вопросов к Срезу

1 Общие сведения об электрических сетях

- 1 Функцией электрической сети является...
- 2 Меньше расхода металла на провода при равных длине и мощности требует электрическая сеть напряжением...
- 3 Компрессорные установки шахт по надежности электроснабжения потребителей следует отнести...

2 Расчет силовых электрических нагрузок

- 1 Потребляемый ток электроприемника, работающего с номинальной мощностью в длительном режиме рассчитывается по формуле...
- 2 Расчет активной мощности за наиболее нагруженную смену для одиночного электроприемника определяется по формуле...
- 3 Коэффициент использования для группы электроприемников $K_{и.с}$ определяется по формуле...
- 4 Электрическая нагрузка цеха характеризуется...
- 5 Эффективное число электроприемников $n_э$ при $n \geq 5$, $K_{и.с.} \geq 0,2$, $m \geq 3$ определяется по формуле...
- 6 Расчетная максимальная активная мощность P_m группы электроприемников определяется по формуле...

3 Выбор проводников

- 1 Длительно допустимые токовые нагрузки характеризуются...
- 2 Температура окружающей среды для нормальных условий прокладки кабелей составляет...
- 3 Расстояние между кабелями при прокладке кабелей до 10кВ в земляных траншеях должно быть...
- 4 Потеря напряжения в процентах на линии освещения, если в начале линии напряжение 220В, а в конце линии 215В должна составлять...
- 5 Если площадь поперечного сечения провода увеличить в 4 раза, то сопротивление провода (при прочих неизменных условиях)...
- 6 Выбор сечения проводников по экономической плотности тока производится по формуле...

4 Потери мощности и энергии

- 1 Потери активной мощности по среднеквадратичному току (кВт) определяются по формуле...
- 2 Величина потерь активной мощности ΔP электроустановок предприятий...
- 3 Потери активной мощности ΔP в трансформаторах зависят от...
- 4 Потери активной электрической энергии при расчете по максимальному току определяются по формуле...

5 Защитная аппаратура для сетей напряжением до 1кВ

- 1 Ток вставки предохранителя для защиты одиночного электродвигателя с легким пуском определяется по условию...
- 2 Ток плавкой вставки предохранителя защищающего участок сети, питающей электродвигатель с легким пуском и пусковым током 50А составляет...
- 3 Ток плавкой вставки предохранителя для защиты электродвигателя имеющего рабочий ток 20А, пусковой ток 96А и длительность пуска 5 секунд составляет...

6 Короткие замыкания в электрических сетях

- 1 Трехфазным коротким замыканием считается замыкание...
- 2 Электродинамическое действие ударного тока короткого замыкания характеризуется...
- 3 Термическая устойчивость токоведущих частей к токам короткого замыкания характеризуется...

7 Охрана труда и техника безопасности

- 1 При работе в зонах с особо опасными условиями допустимо применение напряжения...
- 2 В целях повышения электробезопасности заземляются части электроустановок...
- 3 29 Для повышения безопасности корпус электродвигателя, соединенный с заземленной нейтралью дополнительно...

Вариант №1

<p>1 Потребляемый ток электроприемника, работающего с номинальной мощностью в длительном режиме рассчитывается по формуле...</p>	<p>1 $I_{\text{ном}} = P_{\text{ном}} / \sqrt{3} \cdot U_{\text{ном}}$ 2 $I_{\text{ном}} = P_{\text{ном}} / \sqrt{3} \cdot U_{\text{ном}} \cos\varphi \cdot \eta$ 3 $I_{\text{ном}} = P_{\text{ном}} / \sqrt{3} \cdot U_{\text{ном}} \cos\varphi$ 4 $I_{\text{ном}} = S_{\text{ном}} / \sqrt{3} \cdot U_{\text{ном}} \cos\varphi \cdot \eta$</p>
<p>2 Длительно допустимые токовые нагрузки характеризуются...</p>	<p>1 продолжительностью рабочей смены; 2 временем, в течение которого проводник нагреется до установившейся температуры, не превышающей нормативную; 3 временем, в течение которого изоляция проводника нагреется до температуры + 65⁰С; 4 временем, в течение которого потери мощности возрастут на 15% с момента включения.</p>
<p>3 Ток вставки предохранителя для защиты одиночного электродвигателя с легким пуском определяется по условию...</p>	<p>1 $I_{\text{вст}} \geq I_{\text{пуск}} / 1,6$ 2 $I_{\text{вст}} \geq I_{\text{пуск}} / 2,5$ 3 $I_{\text{вст}} \geq I_{\text{пуск}} / 1,6 - 2,0$; 4 $I_{\text{вст}} \geq I_{\text{кр}} / 2,5$</p>
<p>4 Потери активной мощности по среднеквадратичному току (кВт) определяются по формуле...</p>	<p>1 $\Delta P = 3I_{\text{ск}}^2 R 10^{-3}$ 2 $\Delta P = 3I_{\text{cp}}^2 R 10^{-3}$ 3 $\Delta P = I_{\text{ск}}^2 R 10^{-3}$ 4 $\Delta P = 3I_{\text{max}}^2 R \tau$</p>
<p>5 Функцией электрической сети является...</p>	<p>1 производство электроэнергии; 2 передача и распределение электроэнергии; 3 потребление электроэнергии; 4 все перечисленные функции.</p>

КОНТРОЛЬНЫЙ СРЕЗ.

<p>6 При работе в зонах с особо опасными условиями допустимо применение напряжения...</p>	<p>1 660В 2 36В 3 12В 4 220В</p>
<p>7 Трехфазным коротким замыканием считается замыкание, когда...</p>	<p>1 фазы А и С замыкаются между собой и на землю</p>
	<p>2 фазы А и В соединяются между собой и нейтралью источника через землю 3 фазы А, В, С соединяются между собой 4 фазы А, В, С соединяются между собой и на землю</p>
<p>8 Эффективное число электроприемников $n_э$ при $n \geq 5$, $K_{н.с.} \geq 0,2$, $m \geq 3$ при переменной нагрузке определяется по формуле ...</p>	<p>1 $n_э = \frac{\sum_{ном}^n P}{\sum_{1}^n P} \cdot 2 P_{ном}$</p> <p>2 $n_э = \frac{\sum_{ном}^n P}{\sum_{1}^n P} \cdot 2 P_{ном}$</p> <p>3 $n_э = n$</p> <p>4 $n_э = \frac{\sum_{ном}^n P}{\sum_{1}^n P} \cdot 2 P_{наиб}$</p>
<p>9 Выбор сечения проводников по экономической плотности тока производится по формуле...</p>	<p>1 $S_{ЭК} = I_p / J_{ЭК}$ 2 $J_{ЭК} = S_{ЭК} \cdot I_p$ 3 $S_{ЭК} = J_{ЭК} \cdot I_p$ 4 $S_{ЭК} = J_{ЭК} / I_p$</p>
<p>10 Расчетная максимальная активная мощность P_M группы электроприемников определяется по формуле...</p>	<p>1 $P_M = K_{макс} \cdot K_{и} \cdot P_{ном}$ 2 $P_M = K_{макс} \cdot P_{см}$ 3 $P_M = P_{см} \cdot \text{tg} \varphi$ 4 $P_M = P_{ном} \cdot K_{и}$</p>

Вариант №2

<p>1 Меньше расхода металла на провода при равных длине и мощности требует электрическая сеть напряжением...</p>	<p>1 380/220В 2 220/127В 3 660/380В 4 В этих сетях расход металла практически одинаков</p>
<p>2 Расчет активной мощности за наиболее нагруженную смену $P_{см}$ для одиночного электроприемника определяется по формуле...</p>	<p>1 $P_{см} = P_n \cdot K_n$ 2 $P_{см} = W / T_{см}$ 3 $P_{см} = S_{п} \cdot \cos\phi$ 4 $P_{см} = P_n \cdot ПВ$</p>
<p>3 Температура окружающей среды для нормальных условий прокладки кабелей составляет...</p>	<p>1 земли +10⁰С воздуха +20⁰С 2 земли +15⁰С воздуха +30⁰С 3 земли +15⁰С воздуха +25⁰С 4 земли не ниже 0⁰С воздуха не выше +35⁰С</p>
<p>4 Величина потерь активной мощности ΔP электроустановок предприятий...</p>	<p>1 увеличивается при увеличении $\cos\phi$ 2 уменьшается при увеличении $\cos\phi$ 3 $\cos\phi$ не влияет на величину потерь 4 уменьшается при уменьшении $\cos\phi$</p>
<p>5 Ток плавкой вставки предохранителя, защищающего участок сети, питающей один электродвигатель с легким пуском и пусковым током 50А</p>	<p>1 20А 2 25А 3 15А 4 30А</p>

КОНТРОЛЬНЫЙ СРЕЗ.

<p>6 Электродинамическое действие ударного тока короткого замыкания характеризуется...</p>	<p>1 силой взаимодействия между проводниками 2 прекращением питания потребителей, присоединенных к точке в которой произошло короткое замыкание 3 нарушением нормальной работы других потребителей 4 нарушением нормальной работы электрической системы</p>
<p>7 В целях повышения электробезопасности заземляются части электроустановок...</p>	<p>1 соединенные с токоведущими деталями 2 изолированные от токоведущих деталей 3 любые 4 не заземляются никакие</p>
<p>8 Коэффициент использования для группы электроприемников $K_{и.с}$ определяется по формуле...</p>	<p>1 $K_{и.с} = P_{см} / P_{ном}$ $= \sum_1^n P_{см} / \sum_1^n P$ 2 $K_{и.с} = P_{ном} / P_{см}$ 3 $K_{и.с} = P_{ном} / P_{см}$ 4 $K_{и.с} = K_{и.} \cdot P_{ном} / P_{см}$</p>
<p>9 Расстояние между кабелями при прокладке кабелей до 10кВ в земляных траншеях должно быть...</p>	<p>1 120мм 2 50мм 3 75мм 4 100мм</p>
<p>10 Электрическая нагрузка цеха характеризуется...</p>	<p>1 суммарным номинальным током подключенных электроприемников 2 током короткого замыкания 3 максимальным расчетным током 4 суммарной мощностью электроприемников</p>

Вариант №3

<p>1 Компрессорные установки шахт по надежности электроснабжения потребителей следует отнести...</p>	<p>1 к первой категории 2 ко второй категории 3 к третьей категории 4 ко второй и третьей категории</p>
<p>2 Коэффициент использования для группы электроприемников $K_{ис}$ определяется по формуле...</p>	<p>1 $K_{ис} = P_{см} / P_{ном}$ $\sum_{1}^n P_{см} / \sum_{1}^n P_{ном}$ 2 $K_{ис} = P / P_{ном}$ 3 $K_{ис} = P_{ном} / P_{см}$ 4 $K_{ис} = K_{и} P_{ном} / P_{см}$</p>
<p>3 Потеря напряжения в процентах на линии освещения, если в начале линии напряжение 220В, а в конце линии 215В должна составлять...</p>	<p>1 2% 2 2,27% 3 2,5% 4 1,5%</p>
<p>4 Потери активной мощности ΔP в трансформаторах зависят от...</p>	<p>1 тока нагрузки, идущего на нагрев обмотки 2 не зависят от тока нагрузки 3 от тока нагрузки и потерь на рассеяние магнитного потока 4 тока нагрузки, идущего на нагрев обмотки и нагрев стали</p>
<p>5 Ток плавкой вставки предохранителя для защиты электродвигателя имеющего рабочий ток 20А, пусковой ток 96А и длительность пуска 5 секунд составляет...</p>	<p>1 45А 2 60А 3 100А 4 75А</p>

КОНТРОЛЬНЫЙ СРЕЗ.

<p>6 Термическая устойчивость токоведущих частей к токам короткого замыкания характеризуется...</p>	<p>1 нагревом токоведущих частей до температуры ниже допустимой 2 нагревом токоведущих частей и изоляции до температуры ниже допустимой 3 нагревом токоведущих частей до температуры не превышающей допустимую температуру изоляции 4 нагревом токоведущих частей до температуры не превышающей 180⁰С</p>
<p>7 Для повышения безопасности корпус электродвигателя, соединенный с заземленной</p>	<p>1 заземляется 2 не заземляется 3 заземление допустимо, но</p>
<p>нейтралью дополнительно...</p>	<p>нецелесообразно 4 заземляется полосой сечением не менее 80 мм²</p>
<p>8 Потери активной электрической энергии по максимальному току определяются по формуле...</p>	<p>1 $\Delta W = \Delta P \cdot T_B$ 2 $\Delta W = 3I_{\max}^2 \cdot R \cdot \tau$ 3 $W = P_{\max} \cdot T_{\max}$ 4 $W = I_{\max} \cdot (T_{\max} \cdot \sqrt{3} \cdot U_{\text{ном}} \cdot \cos\varphi)$</p>
<p>9 Расчетная максимальная активная мощность P_M группы электроприемников определяется по формуле...</p>	<p>1 $P_M = K_{\max} \cdot K_{\text{и}} \cdot P_{\text{ном}}$ 2 $P_M = K_{\max} \cdot P_{\text{см}}$ 3 $P_M = P_{\text{см}} \cdot \text{tg}\varphi$ 4 $P_M = P_{\text{ном}} \cdot K_{\text{и}}$</p>
<p>10 Если площадь поперечного сечения провода увеличить в 4 раза, то сопротивление провода (при прочих неизменных условиях)...</p>	<p>1 увеличится в 2раза 2 уменьшится 2раза 3 увеличится в4 раза 4 уменьшится в 4 раза</p>

Вариант №4

<p>1 Расчет активной мощности за наиболее нагруженную смену $P_{см}$ для одиночного электроприемника определяется по формуле...</p>	<p>1 $P_{см} = P_n \cdot K_n$ 2 $P_{см} = W / T_{см}$ 3 $P_{см} = S_{пн} \cdot \cos \varphi$ 4 $P_{см} = P_n \cdot ПВ$</p>
<p>2 Потери активной мощности по среднеквадратичному току (кВт) определяются по формуле...</p>	<p>1 $\Delta P = 3I_{ск}^2 R \cdot 10^{-3}$ 2 $\Delta P = 3I_{ср}^2 R \cdot 10^{-3}$ 3 $\Delta P = I_{ск}^2 R \cdot 10^{-3}$ 4 $\Delta P = 3I_{max}^2 R \tau$</p>
<p>3 Эффективное число электроприемников $n_э$ при $n \geq 5$, $K_{и.с.} \geq 0,2$, $m \geq 3$ при постоянной нагрузке определяется по формуле...</p>	<p>1 $n_э = 2 \frac{\sum_{i=1}^n P_{ном}}{\sum_{i=1}^n P}$ ном 2 $n_э = \left(\frac{\sum_{i=1}^n P_{ном}}{\sum_{i=1}^n P} \right)^2$ ном 3 $n_э = n$ 4 $n_э = 2 \frac{\sum_{i=1}^n P_{ном}}{\sum_{i=1}^n P}$ наиб</p>
<p>4 Температура окружающей среды для нормальных условий прокладки кабелей составляет...</p>	<p>1 земли +10°C воздуха +20°C 2 земли +15°C воздуха +30°C 3 земли +15°C воздуха +25°C 4 земли не ниже 0°C воздуха не выше +35°C</p>
<p>5 Функцией электрической сети является...</p>	<p>1 производство электроэнергии; 2 передача и распределение электроэнергии; 3 потребление электроэнергии; 4 все перечисленные функции.</p>

КОНТРОЛЬНЫЙ СРЕЗ.

<p>6 В целях повышения электробезопасности заземляются части электроустановок...</p>	<p>1 соединенные с токоведущими деталями 2 изолированные от токоведущих деталей 3 любые 4 не заземляются никакие</p>
<p>7 Трехфазным коротким замыканием считается замыкание, когда...</p>	<p>1 фазы А и С замыкаются между собой и на землю 2 фазы А и В соединяются между</p>
	<p>собой и нейтралью источника через землю 3 фазы А ,В,С соединяются между собой 4 фазы А ,В,С соединяются между собой и на землю</p>
<p>8 Компрессорные установки шахт по надежности электроснабжения потребителей следует отнести...</p>	<p>1 к первой категории 2 ко второй категории 3 к третьей категории 4 ко второй и третьей категории</p>
<p>9 Выбор сечения электрической сети по экономической плотности тока осуществляется по формуле...</p>	<p>1 $S_{\text{ЭК}} = I_{\text{р}}/J_{\text{ЭК}}$ 2 $J_{\text{ЭК}} = S_{\text{ЭК}} \cdot I_{\text{р}}$ 3 $S_{\text{ЭК}} = J_{\text{ЭК}} \cdot I_{\text{р}}$ 4 $S_{\text{ЭК}} = J_{\text{ЭК}}/I_{\text{р}}$</p>
<p>10 В зонах с особо опасными условиями труда применяется напряжение...</p>	<p>1 36В 2 220В 3 12В 4 127В</p>

Ключ к срезу по ОП.16Электроснабжение промышленных предприятий

№ вопроса	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
1	2	3	1	1
2	2	1	2	1
3	2	3	2	3
4	1	2	4	3
5	4	1	2	4
6	3	1	1	2
7	3	2	3	3
8	4	2	2	1
9	1	4	2	1
10	2	3	4	3

Карточки печатаются по количеству студентов.

10-9 правильных ответов – оценка 5;

8-7 правильных ответов – оценка 4;

6 правильных ответов – оценка 3; 5

и менее – оценка 2.

Время на тест 30 минут.

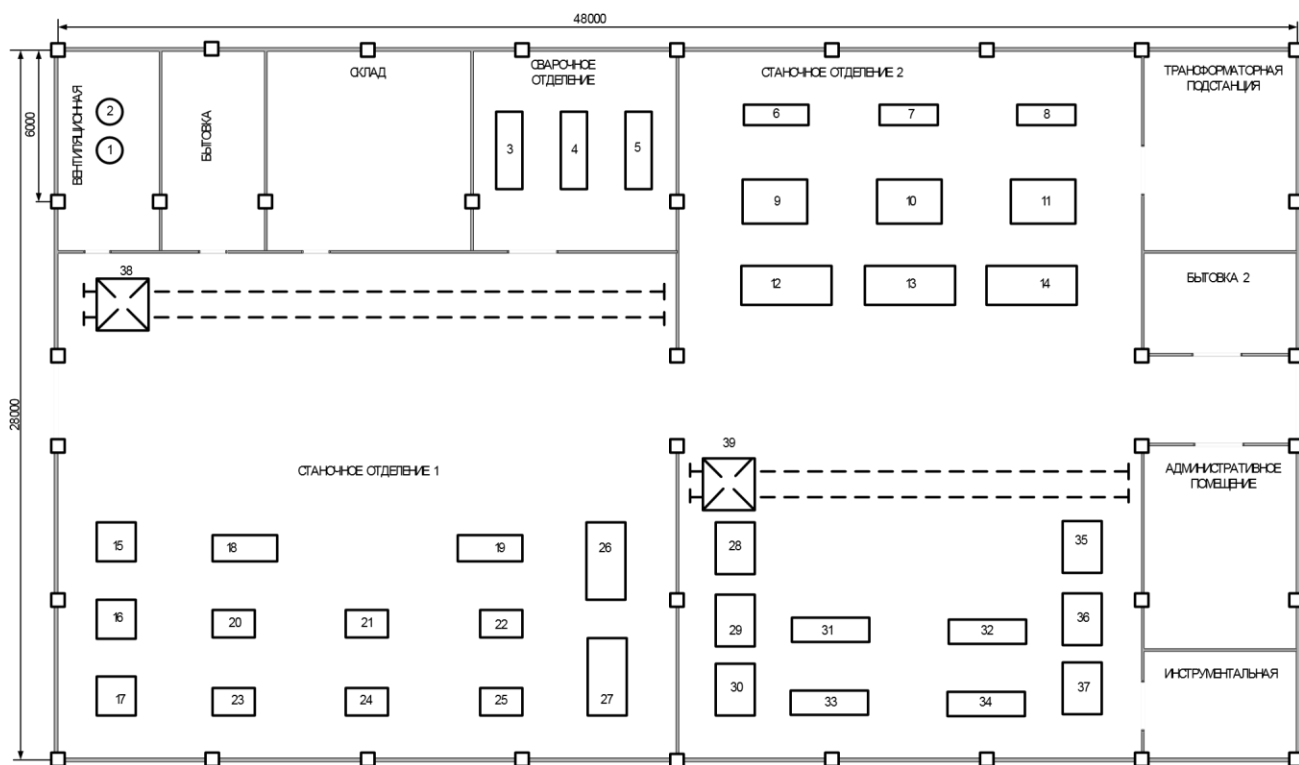
4.3 Контрольная работа по ОП.15 Электроснабжение промышленных предприятий

Вариант №1

1. Составить схему электроснабжения.
2. Рассчитать нагрузки и занести в сводную ведомость нагрузок.

Перечень электрооборудования, план расположения

№ на плане	Наименование ЭО	Р _{ЭП} , кВт	Примечание
1	2	3	4
1,2	Вентиляторы	48	
3,4,5	Сварочные агрегаты	10	ПВ = 40%
6-8	Зубофрезерные станки	20	
9-11	Токарные автоматы	12	
12-14	Круглошлифовальные станки	6	
15,17	Плоскошлифовальные станки	14	
16,18,19	Сверлильные станки	3,5	1-фазные
20-25	Токарные станки	10	
26-27	Заточные станки	3	1-фазные
28-30	Строгальные станки	8,5	
31-34	Фрезерные станки	8	
35-37	Расточные станки	8	
38-39	Краны мостовые	16	ПВ = 40%

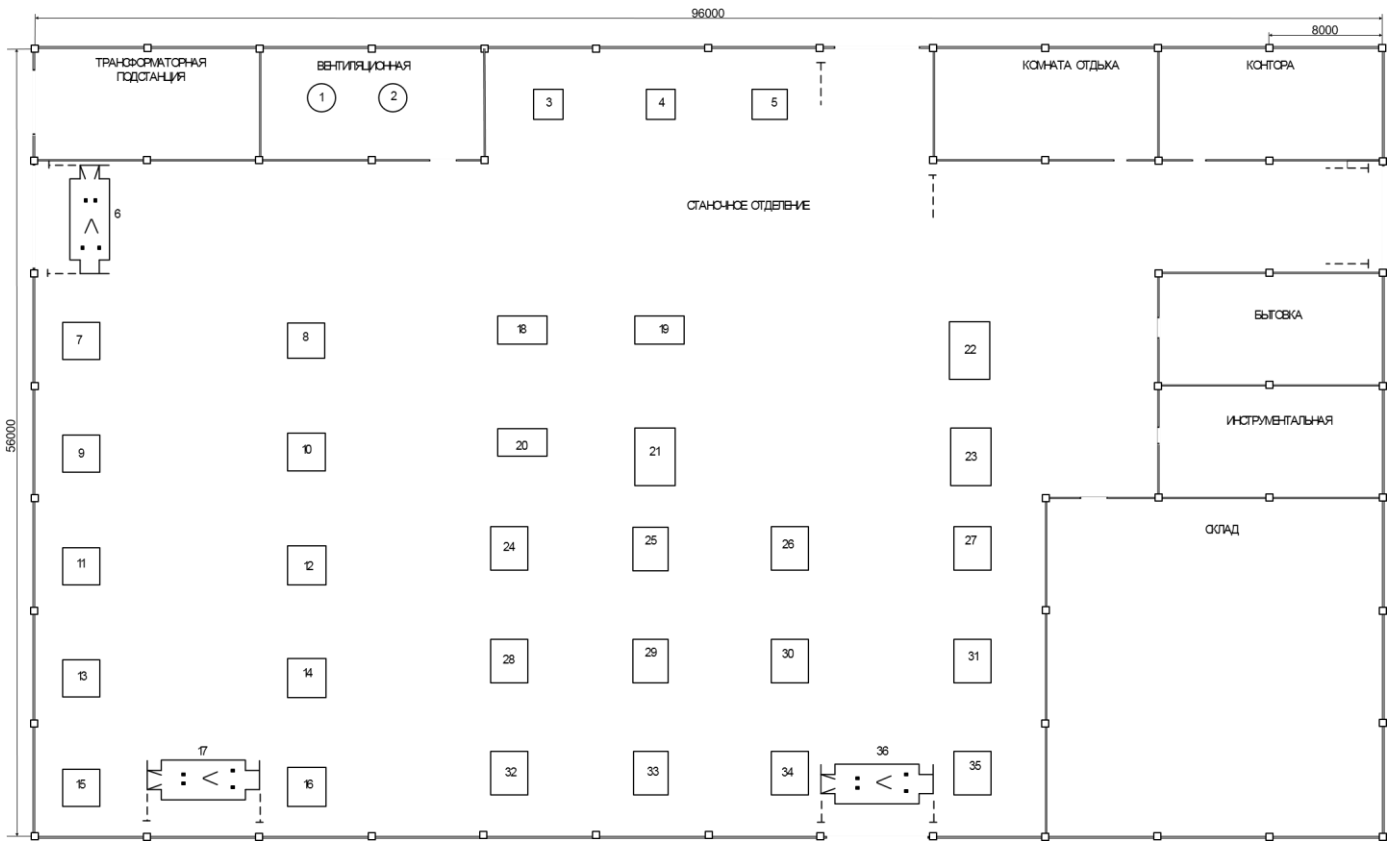


Вариант №2

1. Составить схему электроснабжения.
2. Рассчитать нагрузки и занести в сводную ведомость нагрузок.

Перечень электрооборудования, план расположения

№ на плане	Наименование ЭО	Р _{ЭП} , кВт	Примечание
1	2	3	4
1	Вентилятор вытяжной	35	
2	Вентилятор приточный	40	
3-5	Электротермические установки	22	
6,17,36	Краны мостовые	22кВА	ПВ = 40%
7-16	Обдирочные станки типа РТ-503	30	
18-20	Кривошипные КПМ	18	
21-23	Фрикционные КПМ	8	
24-35	Обдирочные станки типа РТ-21001	16	

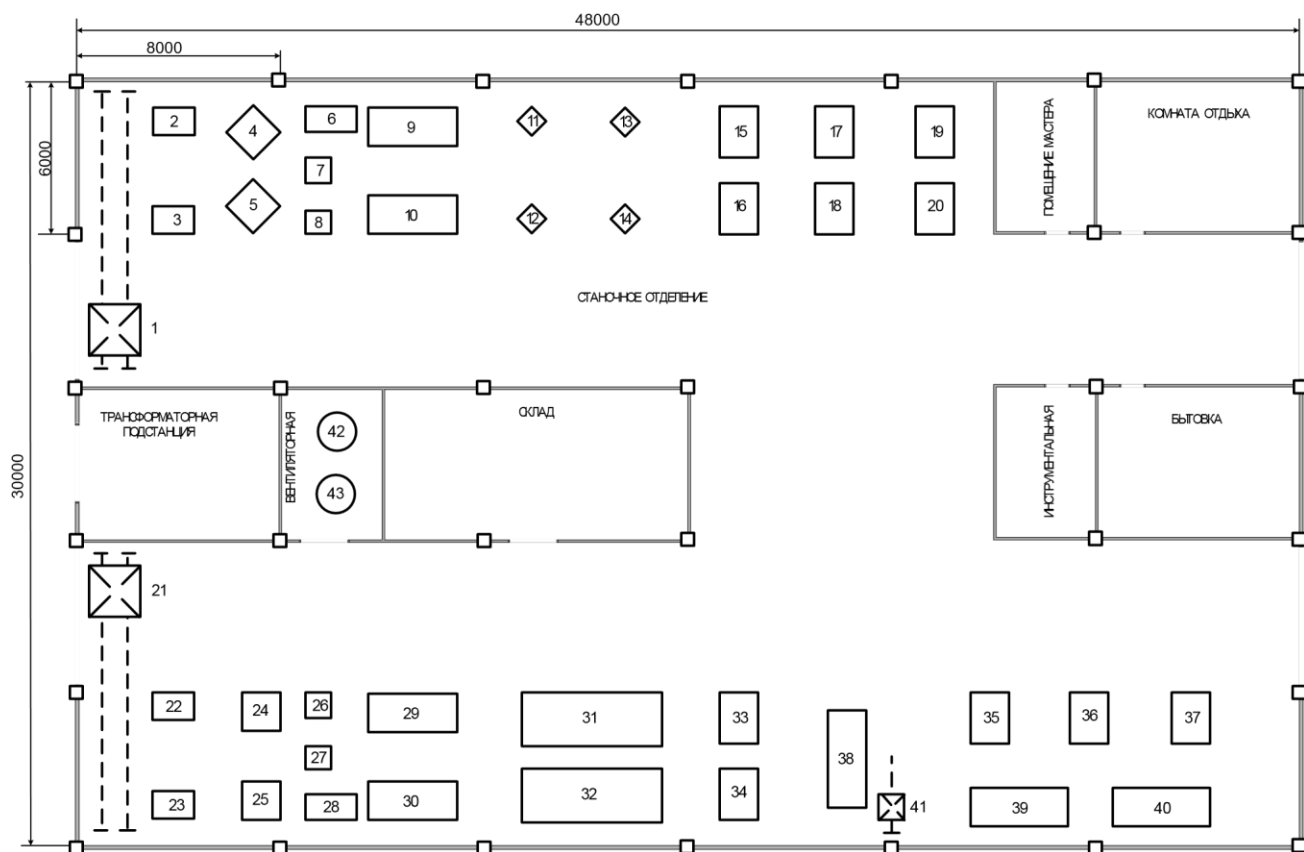


Вариант №3

1. Составить схему электроснабжения.
2. Рассчитать нагрузки и занести в сводную ведомость нагрузок.

Перечень электрооборудования, план расположения

№ на плане	Наименование ЭО	Р _{ЭП} , кВт	Примечание
1	2	3	4
1,21	Краны мостовые	28кВА	ПВ = 40%
2,3,22,23	Манипуляторы электрические	4	
6,28	Точильно-шлифовальные станки	2,5	
7,8,26,27	Настольно-сверлильные станки	1,8	1-фазные
9,10,29,30	Токарные полуавтоматы	12	
11-14	Токарные станки	12	
15-20,33-37	Слиткообдирочные станки	2,5	
24-25	Горизонтально-фрезерные станки	6	
31,32	Продольно-строгальные станки	12	
38-40	Анодно-механические станки	55	
41	Тельфер	4	ПВ=25%
42,43	Вентиляторы	3	



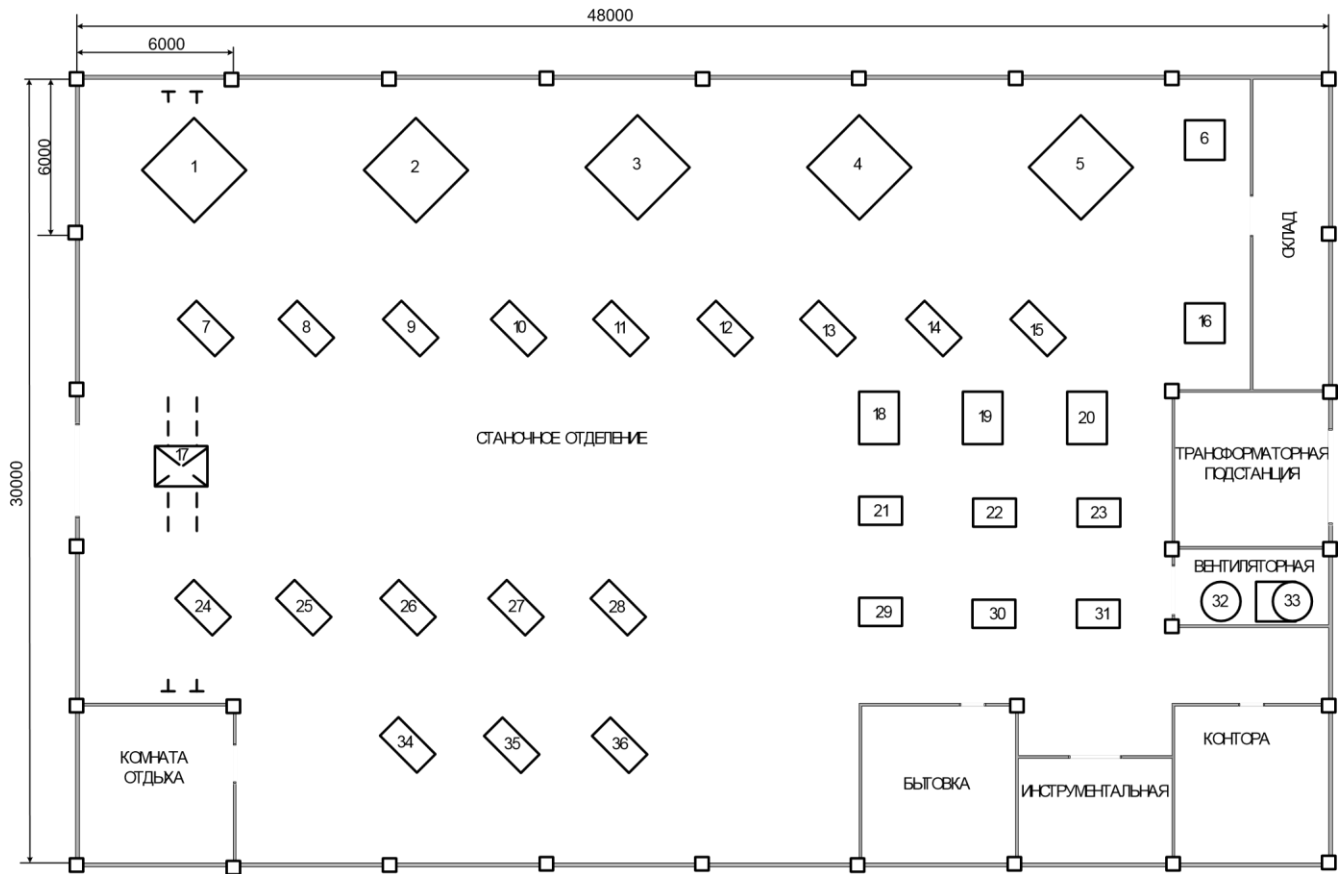
Вариант №4

1. Составить схему электроснабжения.
2. Рассчитать нагрузки и занести в сводную ведомость нагрузок.

Перечень электрооборудования, план расположения

№ на плане	Наименование ЭО	$P_{ЭП}$, кВт	Примечание
1	2	3	4
1-5	Шлифовальные станки	75	
6,16,18-20	Обдирочные станки типа РТ-341	40	
7-15	Анодно-механические станки типа МЭ-12	12	
17	Кран мостовой	55кВА	ПВ=40%
21-23,29-31	Обдирочные станки типа РТ-250	30	

24-28,34-36	Анодно-механические станки типа МЭ-31	15	
32	Вентилятор вытяжной	25	
33	Вентилятор приточный	28	

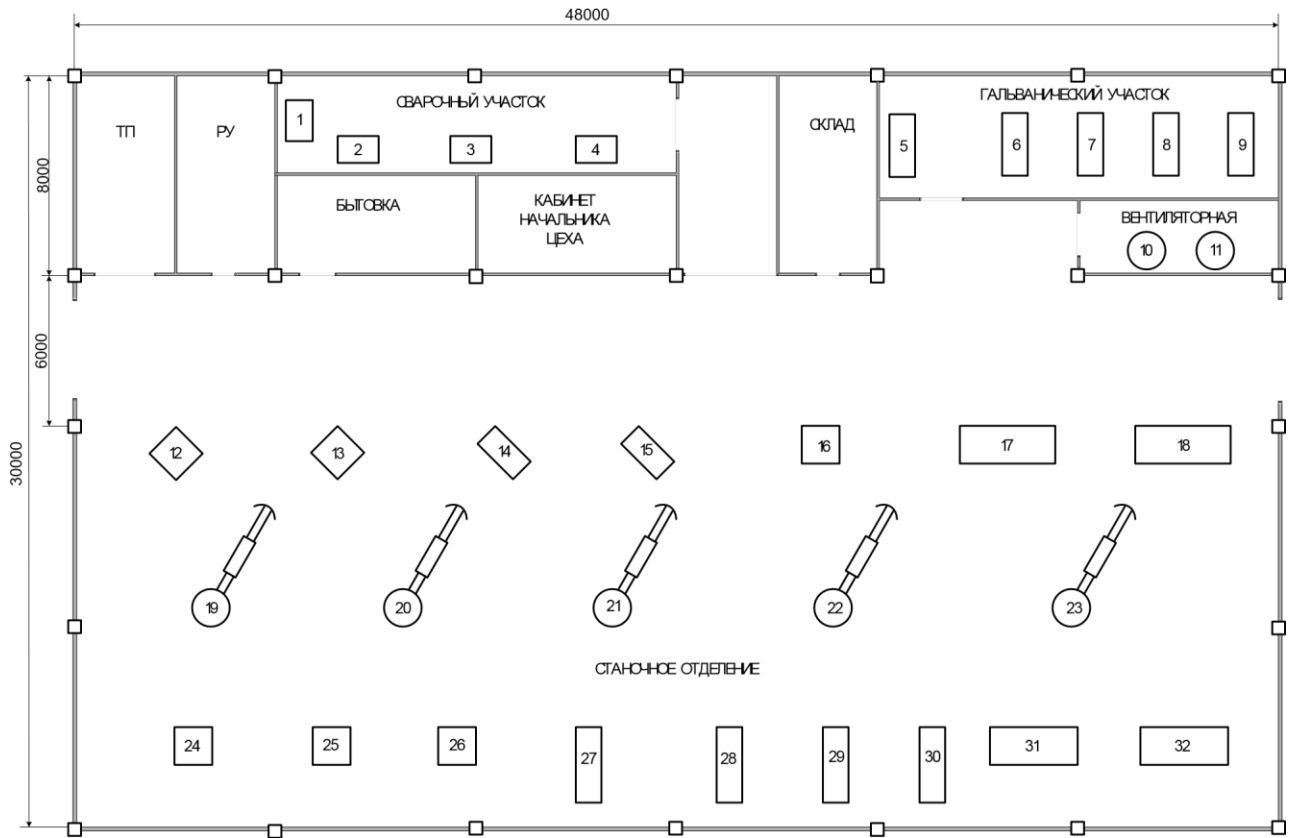


Вариант №5

1. Составить схему электроснабжения.
2. Рассчитать нагрузки и занести в сводную ведомость нагрузок.

Перечень электрооборудования, план расположения

№ на плане	Наименование ЭО	Р _{ЭП} , кВт	Примечание
1	2	3	4
1-4	Сварочные аппараты	50кВА	ПВ=60%
5-9	Гальванические ванны	22	
10,11	Вентиляторы	10,5	
12,13	Продольно-фрезерные станки	25	
14,15	Горизонтально-расточные станки	15	
16,24,25	Агрегатно-расточные станки	15	
17,18	Плоскошлифовальные станки	10	
19,23	Краны консольные поворотные	5	ПВ=25%
26	Токарно-шлифовальный станок	10	
27-30	Радиально-сверлильные станки	5	
31,32	Алмазно-расточные станки	6,5	

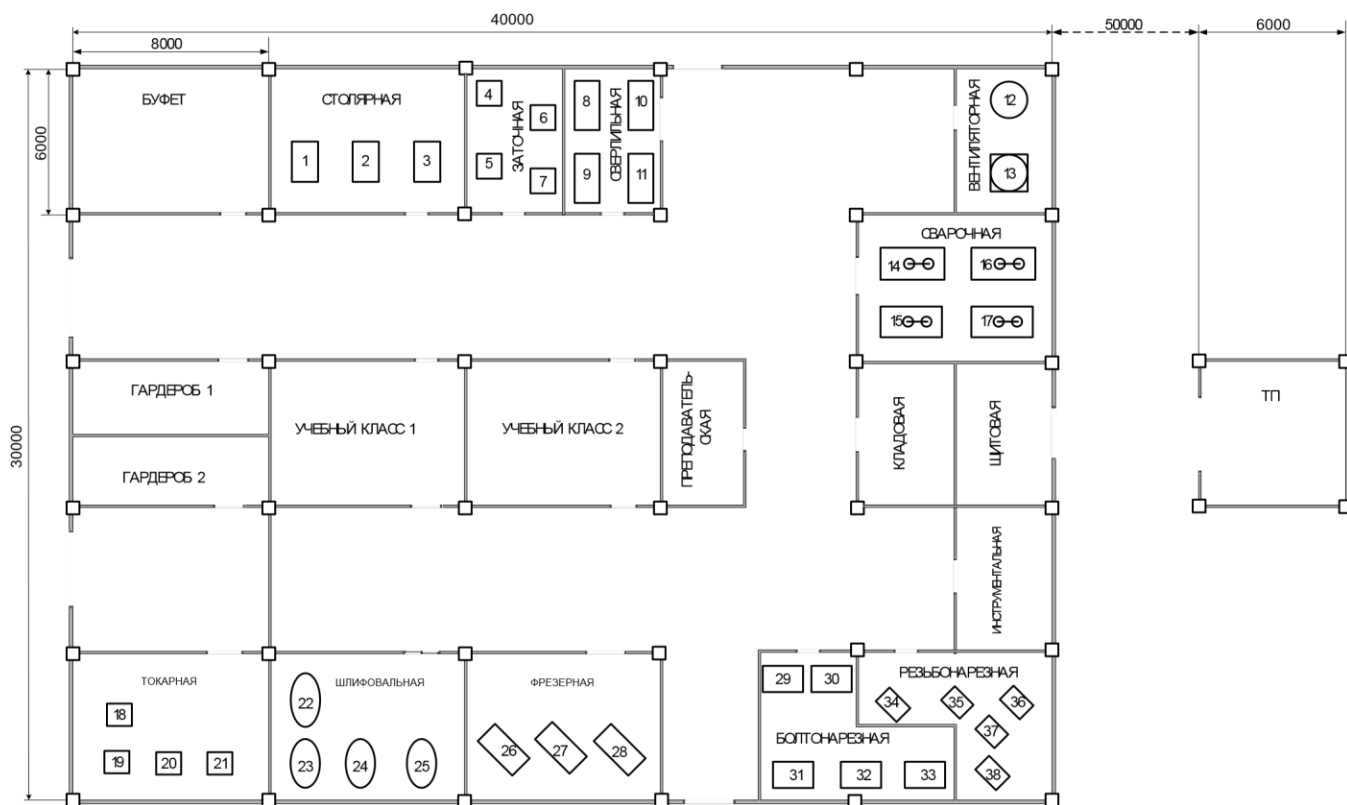


Вариант №6

1. Составить схему электроснабжения.
2. Рассчитать нагрузки и занести в сводную ведомость нагрузок.

Перечень электрооборудования, план расположения

№ на плане	Наименование ЭО	Р _{Эп} , кВт	Примечание
1	2	3	4
1-3	Деревообрабатывающие станки	5	
4-7	Заточные станки	2,5	1-фазные
8-11	Сверлильные станки	5	
12	Вентилятор вытяжной	4	
13	Вентилятор приточный	5	
14-17	Сварочные агрегаты	12кВА	ПВ=60% 1-фазные
18-21	Токарные станки	4,5	
22-25	Круглошлифовальные станки	5	
26-28	Фрезерные станки	6,5	
19-33	Болтонарезные станки	3,5	
34-38	Резьбонарезные станки	4	



4.4 Перечень вопросов для устного опроса

1. Дать определение энергетической системы.
2. Что называется электрической системой?
3. С чем связано разделение электроустановок на установки напряжением до 1кВ и установки напряжением выше 1кВ?
4. Привести стандартные значения междуфазных напряжений для установок до 1кВ.
5. В каких случаях в промышленности применяется постоянный ток?
6. Процесс получения электроэнергии на тепловых электростанциях. Топливо применяемое на тепловых электростанциях.
7. Описать процесс получения электроэнергии на атомных электростанциях.
8. Описать процесс получения электроэнергии гидроэлектростанциях.
9. Описать работу электростанции с МГД-генератором.
10. По каким критериям классифицируются электроприемники?
11. На какие группы подразделяются электроприемники по режиму работы?
12. Какие электроприемники относятся к первой категории по надежности электроснабжения?
13. Какие электроприемники относятся ко второй категории по надежности электроснабжения?
14. Какие электроприемники относятся к третьей категории по надежности электроснабжения?
15. Назначение и вид суточного графика электрических нагрузок.
16. Назначение и вид годового графика электрических нагрузок.
17. Определение средней суточной мощности по суточному графику электрических нагрузок.
18. К каким последствиям приводит завышение или занижение расчетных электрических нагрузок?
19. Как определяется расчетная номинальная мощность электродвигателя, работающего в режиме ПКР?
20. Как определяется расчетная номинальная мощность сварочных машин и трансформаторов, заданных полной мощностью?

4.5 ПЕРЕЧЕНЬ

практических занятий по ОП.15 Электроснабжение промышленных предприятий

1. Построение суточного графика активных нагрузок.
2. Определение расчётных нагрузок методом коэффициента спроса.
3. Определение расчётных нагрузок методом получасового максимума.
4. Определение потерь мощности и энергии в трансформаторах.
5. Расчет силовых линий напряжением до 1000 В.
6. Выбор уставок аппаратов защиты.
7. Определение сечения проводников в неразветвленной линии напряжением свыше 1000 В.
8. Расчет разветвленной линии напряжением свыше 1000 В.
9. Расчёт токов КЗ в сетях, напряжением до 1000В
10. Выбор токоведущих частей, электрических аппаратов подстанций и распределительных пунктов
11. Выбор измерительных трансформаторов тока и напряжения
12. Деловые игры: Составление карт последовательности при оперативных переключениях в системе электроснабжения.
13. Расчёт заземляющего устройства подстанции
14. Расчёт защитной зоны (и построение) молниеотводов зданий подстанции.

4.6 Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа №1

Изучение выключателя переменного тока АВМ-10С

Лабораторное занятие № 2

Защита асинхронных эл. двигателей от токов короткого замыкания.

Лабораторное занятие № 3

Испытание реле, применяемых в схемах релейной защиты трансформаторов и линий.

5 ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основные источники:

1. Воронкин, Ю.Н. Методы профилактики и ремонта промышленного оборудования [Текст]: учебник СПО/ Ю.Н Воронкин –М.: Академия, 2018.-167 с.
2. Боровков, В. М. Теплотехническое оборудование: учебник [Текст]/ В. М Боровков. -. М: Академия, 2018- 67 с.

Дополнительная литература:

1. Покровский, Б.С. Ремонт промышленного оборудования [Текст]: учебное пособие НПО, СПО./ Б.С. Покровский – М.: Академия, 2007. – 67 с.
2. Новиков, В. Ю. Технология машиностроения [Текст]: в 2-х т./ В. Ю.Новиков, А.И.Ильяшков;4-у изд.стер.-М.: Издательский центр «Академия», 2014.-352 с.-2 т.
3. Моряков, О. С. Оборудование машиностроительного производства [Текст]: учебник СПО/ О. С Моряков.- М.: Академия,2013.-300 с.
4. Румынина, В.В. Правовое обеспечение профессиональной деятельности. [Текст]: учебник СПО/ В.В. Румынина – М.: Академия, 2007, 2014.- 345 с.
5. Трудовой кодекс РФ [Текст]. -М.: Омега-Л, 2009.-90 с.
6. Терещенко, О.Н Основы экономики (практикум) [Текст]/ О.Н Терещенко – М.: Академия, 2011.-50 с.
7. Миронов, М.Г. Экономика отрасли (машиностроение) [Текст]: учебник СПО/ М.Г. Миронов, С.В. Загородников - М.: Форум-Инфра-М, 2010.-100 с.

Электронные ресурсы

1. Суворин, А. В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения : учебное пособие / А. В. Суворин. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 400 с. — ISBN 978-5-7638-3813-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84254.html>
- Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Афонин, В. В. Электрические станции и подстанции. В 2 частях. Ч.2. : учебное пособие / В. В. Афонин, К. А. Набатов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 97 с. — ISBN 978-5-8265-1724-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/85984.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Глазырин, В. Е. Выполнение продольных дифференциальных защит электрооборудования электрических станций и подстанций : учебное пособие / В. Е. Глазырин, А. А. Осинцев. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 71 с. — ISBN 978-5-7782-3448-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91191.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Немировский, А. Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций : учебное пособие / А. Е. Немировский, И. Ю. Сергиевская, Л. Ю. Крепышева. — 4-е изд.

Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 174 с. — ISBN 978-5-9729-0404-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98362.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

5. Марков, В. С. Главные электрические схемы и схемы питания собственных нужд электростанций и подстанций : учебное пособие / В. С. Марков ; под редакцией Г. П. Шафоростова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 192 с. — ISBN 978-5-9729-0403-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98409.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3.2.2 Интернет-ресурсы

- 1 Сайт компании ООО ГК ПТО [Электронный ресурс]. - режим доступа: [http:// Remont-montazh-ipromyshlennogo](http://Remont-montazh-ipromyshlennogo).
- 2 Сайт ООО «Инженерные технологии» [Электронный ресурс]. - режим доступа: <http://it2011.narod.ru/>
- 3 Сайт «Мир книг» [Электронный ресурс]. - режим доступа: <http://mirknig.com/2011/03/25/remont-promyshlennogo-oborudovaniya.html>
- 4 Сайт«Онлайн библиотека» [Электронный ресурс].- режим доступа: <http://www.plam.ru/tehnauka/>
- 5 Сайт ООО «Стим» [Электронный ресурс]. - режим доступа: <http://ooostim55.ru/>
- 6 Сайт «Инженерно-технический сервис» [Электронный ресурс]. - режим доступа: <http://its-ekb.ru/>
- 7 Сайт «МДМ - техно» [Электронный ресурс]. - режим доступа: http://www.mdm-techno.ru/service_center/repairing/
- 8 Индустриальный портал [Электронный ресурс]. - режим доступа: <http://www.metaprom.ru/railway426603.html>
- 9 Кадровое делопроизводство. [Электронный ресурс]. - режим доступа: <http://www.rantal.ru/index.php/article/sub/3.html>
- 10 Корпоративный менеджмент. [Электронный ресурс]. - режим доступа: <http://www.cfin.ru>
- 11 Кадровый менеджмент. [Электронный ресурс]. - режим доступа: <http://www.HRM.ru>
- 12 Учебные видеоролики, сборники инструкций, бланки и иное. [Электронный ресурс]. - режим доступа: <http://www.venta2.ru>
- 13 Как управлять производством? MES-системы. Системы управления производством [Электронный ресурс]. - режим доступа: www.mescontrol.ru
- 14 Информационный портал учебно-методической литературы [электронный ресурс]– Режим доступа: <http://window.edu.ru;>