

«

»

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Электроснабжение предприятий

: 13.03.02

: 4, : 7 8

		7	8
1	()	0	5
2		0	180
3	, .	2	17
4	, .	2	4
5	, .	0	2
6	, .	0	2
7	, .	0	3
8	, .	0	2
9	, .		7
10	, .	0	161
11	(, ,)		
12			

(): 13.03.02

955 03.09.2015 ., : 25.09.2015 .

: 1, ,

(): 13.03.02

, 9 20.06.2017

, 6 21.06.2017

:

,

. . .

,

. . .

:

,

. . .

:

. . .

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ПК.5 готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности; в части следующих результатов обучения:	
4.	
7.	

2.

2.1

--	--

.5. 4	
1. Цели и задачи электрификации и электроснабжения	
2. Современные методы расчета электрических сетей с учетом технических требований и экономического обоснования	
3. Устройство высоковольтного и низковольтного электротехнического оборудования	
.5. 7	
4. Оценивать расчетные электрические нагрузки на элементы электрических сетей	; ;
5. Выбирать элементы электрических сетей с учетом требований ПУЭ и нормативной документации	; ;

3.

3.1

: 7				
:				
1.	0	2	1	,
: 8				
:				
1.	0	1		(,). (, , ,). 10/0,4 (,).

:				
2.	0	1	4	.
:				
5.	0	1	5	, : , , , .
:				
7.	0	0,5		32144-2013: ; ; ;
:				
8.	0	0,5		.

	,	.		
: 8				
:				
3.	1	2	3	,
				.
				,
				.

	,	.		
: 8				
:				
4.	1	1	2, 4	.
				.
:				
6.	1	1	5	10/0,4 ,
				,
				.

4.

--	--	--	--	--

: 8				
1		4, 5	50	5
: / - ; [. . . .] . - , 2007. - 26, [2] . : .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000068878				
2		4	30	0
: [] : - [] / . . . ; - , [2014]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000207669 . -				
3		4	25	0
: [] : - [] / . . . ; - , [2014]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000207669 . -				
4		4, 5	56	2
: [] : - [] / . . . ; - , [2014]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000207669 . -				

5.

, (. 5.1).

5.1

	-
	e-mail; ;
	e-mail;
	;

5.2

1	-
Краткое описание применения:	

6.

(),

- 15- ECTS.

. 6.1.

6.1

	.	
--	---	--

: 8		
<i>Лабораторная:</i>	10	20
-		
<i>Практические занятия:</i>	10	20
-		
<i>РГЗ:</i>	10	20
-		
<i>Экзамен:</i>	20	40
-		

6.2

6.2

		/		
.5	4.	+		+
	7.	+	+	+

1

7.

1. Гужов Н. П. Системы электроснабжения : [учебник] / Н. П. Гужов, В. Я. Ольховский, Д. А. Павлюченко. - Новосибирск, 2015. - 257 с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000221990

2. Гужов Н. П. Системы электроснабжения : учебное пособие / Н. П. Гужов, В. Я. Ольховский, Д. А. Павлюченко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 146, [1] с. : ил., табл., схемы. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/2006_guzhov.pdf

3. Гужов Н. П. Системы электроснабжения [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов заочной формы обучения] / Н. П. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000207669. - Загл. с экрана.

4. Гужов Н. П. Электроснабжение [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов очной формы обучения] / Н. П. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000207663. - Загл. с экрана.

1. Стрельников Н. А. Электроснабжение промышленных предприятий. Ч. 2 : учебное пособие / Н. А. Стрельников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2005. - 96 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2005/strel.rar>

2. Гужов Н. П. Системы электроснабжения : [учебник] / Н. П. Гужов, В. Я. Ольховский, Д. А. Павлюченко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 257 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2007/guzhov.pdf>. - Инновационная образовательная программа НГТУ "Высокие технологии".

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>
5. :

8.

8.1

1. Системы электроснабжения : методические указания к лабораторным работам для 3-5 курсов факультета энергетики всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Н. П. Гужов, В. Я. Ольховский, Н. А. Стрельников]. - Новосибирск, 2008. - 46, [1] с. : ил., табл. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/2008_3597.pdf
2. Системы электроснабжения : методические указания по выполнению курсового проекта по специальности 140211 (электроснабжение) всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. : Н. П. Гужов, Д. А. Павлюченко, Н. А. Стрельников]. - Новосибирск, 2011. - 58, [2] с. : ил., табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000153346
3. Электроснабжение : задание и методические указания по выполнению контрольной работы для студентов заочного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Н. П. Гужов]. - Новосибирск, 2007. - 26, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000068878

8.2

- 1 Windows
- 2 Office

9.

-

1		

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра систем электроснабжения предприятий

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФМА
к.т.н., доцент М.Е. Вильбергер
“ ____ ” _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электроснабжение предприятий

Образовательная программа: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль:
Электротехника, электромеханика и электротехнологии

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине **Электроснабжение предприятий** приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ПК.5/ПТ готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	з4. знать методику расчета и выбора силового электрооборудования	Исследование режимов электропотребления и оценка потерь электроэнергии в системе электроснабжения Оценка расчетной нагрузки для производственного электрифицированного объекта Установочная лекция	РГЗ п. 4.4, задания 2, 3	Экзамен, вопросы 1-23
ПК.5/ПТ	уб. уметь определять расчетную нагрузку электроприемников и потребителей электрической энергии	Оценка расчетной нагрузки для производственного электрифицированного объекта	РГЗ п. 4.4, задание 2	Экзамен, вопросы 1-23

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 8 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.5/ПТ. Экзамен проводится в письменной форме по билетам.

Кроме того, сформированность компетенции проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 8 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенции ПК.5/ПТ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы,

большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт экзамена

по дисциплине «Электроснабжение предприятий», 8 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1 -11, второй вопрос из диапазона вопросов 12 - 23 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФМА

Билет № 1

к экзамену по дисциплине «Электроснабжение предприятий»

1. Понятие электроприемника и потребителя электроэнергии, их классификация.
2. Оценка потерь мощности и электроэнергии в ЛЭП.

Утверждаю: зав. кафедрой СЭСП _____ доцент Павлюченко Д.А.
(подпись) (дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет менее 20 баллов.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет 20÷28 баллов.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, оценка составляет 29÷35 баллов.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент

при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, оценка составляет 36÷40 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Максимальное количество баллов по дисциплине (100 баллов) распределены по оцениваемым видам деятельности обучающихся следующим образом: 20 баллов за посещение и защиту лабораторных работ; 20 баллов за посещение и работу на практических занятиях; 20 баллов за выполнение и защиту расчетно-графической работы; 40 баллов за ответ на вопросы при проведении экзамена. Экзамен составляет 40% в общей максимальной оценке. На основе суммарного количества баллов, полученных обучающимся по оцениваемым видам деятельности, выставляется итоговая оценка по таблице.

Таблица

Соответствие баллов, традиционной оценки и буквенной оценки ECTS

Характеристика работы студента	Диапазон баллов рейтинга	Оценка ECTS	Традиционная шкала
«Отлично» - работа высокого качества, уровень выполнения отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	98-100	A+	отлично
	94-97	A	
	90-93	A-	
«Очень хорошо» - работа хорошая, уровень выполнения отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	87-89	B+	хорошо
	83-86	B	
	80-82	B-	
«Хорошо» - уровень выполнения работы отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	77-79	C+	удовл
	73-76	C	
	70-72	C-	
«Удовлетворительно» - уровень выполнения работы отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	67-69	D+	удовл
	63-66	D	
	60-62	D-	

«Посредственно» - работа слабая, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	50-59	E	
«Неудовлетворительно» (с возможностью пересдачи) - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.	25-49	FX	неуд
«Неудовлетворительно» (без возможности пересдачи) - теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	0-24	F	

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Электроснабжение предприятий»

1. Понятие электроприемника и потребителя электроэнергии, их классификация.
2. Что такое система электроснабжения, ее структурная схема.
3. Центры питания СЭС (ГПП, ЦРП), их схемы и конструктивное исполнение.
4. Высоковольтные распределительные сети СЭС, их схемы и конструктивное исполнение.
5. Трансформаторные подстанции СЭС, их схемы и конструктивное исполнение.
6. Низковольтные распределительные сети СЭС, их схемы и конструктивное исполнение.
7. Распределительные пункты ВВРС и НВРС СЭС, их назначение, схемы и конструктивное исполнение.
8. Понятие расчетной нагрузки. Расчетная нагрузка как эквивалентная по нагреву.
9. Оценка расчетной нагрузки по методу коэффициента одновременности.
10. Метод упорядоченных диаграмм.
11. Графики электрических нагрузок, их числовые характеристики.
12. Оценка потерь мощности и электроэнергии в ЛЭП.
13. Оценка потерь мощности и электроэнергии в трансформаторах.
14. Оценка потерь напряжения в электрической сети СЭС.
15. Выбор и проверка электрических аппаратов.
16. Выбор и проверка проводников.
17. Выбор количества и мощности трансформаторов ТП.
18. Отклонения напряжения в соответствии с ГОСТ 32144-2013 (нормирование, причины появления).
19. Колебания напряжения в соответствии с ГОСТ 32144-2013 (нормирование, причины появления, пути уменьшения).
20. Высшие гармоники напряжений в СЭС (нормирование, причины появления, пути устранения).

21. Несимметрия трехфазных напряжений в СЭС в соответствии с ГОСТ 32144-2013 (нормирование, причины появления, пути устранения).
22. Технические средства регулирования напряжения в системах электроснабжения.
23. Принципы регулирования напряжения.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Электроснабжение предприятий», 8 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны рассчитать фрагмент системы электроснабжения производственного цеха, заданный расчетной схемой.

При выполнении расчетно-графического задания (работы) студенты должны проанализировать расчетную схему, рассчитать характеристики электроприемников, произвести оценку электрических нагрузок по заданным элементам электрической сети, выбрать мощность трансформатора и электрические аппараты, рассчитать сечения проводников ЛЭП, проверить условия срабатывания защиты от однофазных токов коротких замыканий.

Обязательные структурные части РГЗ представлены в п. 4.4 (содержание РГЗ). РГЗ выполняется в течение семестра, защита производится в период сессии.

РГЗ оформляется на листах формата А4. Поля: верхнее – 2,0 см; нижнее – 2,5 см; левое – 2,5 см; правое – 1,5 см. Нумерация листов производится в правом верхнем углу. Первым листом считается титульный лист, затем лист содержания работы и т.д. Основной текст – Times New Roman, размер шрифта 14 пт. Первая строка абзаца – отступ 1,25 см. Полуторный междустрочный интервал, выравнивание по ширине. Заголовки: введение; заключение; список использованных источников; приложения – не нумеруются. Введение, заключение и название разделов – заглавные буквы шрифт 14 пт. жирный; наименование пунктов в разделе – шрифт 14 пт. жирный; название подпунктов – шрифт 14 пт. обычный. Рисунки должны иметь номер и название. Нумерация рисунков осуществляется по разделам (рис. 1.1, 2.1 и т.д.). Расположение рисунка по центру. Таблицы должны иметь номер и название. Нумерация таблиц по разделам. Название таблицы помещают над таблицей слева, без отступа в одну строку с её номером через тире. Если таблица не входит на один лист, то она продолжается на следующем листе с повторением «шапки» таблицы и над таблицей указывается: Продолжение табл. 1.1. Нумерация формул производится по разделам. Номер формулы указывается справа в круглых скобках. Ссылки на используемые источники информации производятся по тексту, номер указывается в квадратных скобках.

Оцениваемые позиции: расчет электрических нагрузок; выбор мощности трансформатора, аппаратов и сечения проводников ЛЭП; проверка условия срабатывания защиты от однофазных коротких замыканий.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ(Р), отсутствует анализ расчетной схемы, неправильно выполнен расчет нагрузок и, как следствие, ошибочны результаты выбора элементов электрической сети, некорректно произведена проверка условия срабатывания защиты от однофазных коротких замыканий, оценка составляет менее 10 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ(Р) выполнены формально: отсутствует анализ расчетной схемы, расчет нагрузок и выбор элементов электрической сети произведен без теоретических комментариев, некорректно

произведена проверка условия срабатывания защиты от однофазных коротких замыканий, оценка составляет $10 \div 13$ баллов.

- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если она выполнена в полном объеме, некорректно произведена проверка условия срабатывания защиты от однофазных коротких замыканий, оценка составляет $14 \div 17$ баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если она выполнена в полном объеме с теоретическими комментариями, оценка составляет $18 \div 20$ баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Максимальное количество баллов по дисциплине (100 баллов) распределены по оцениваемым видам деятельности обучающихся следующим образом: 20 баллов за посещение и защиту лабораторных работ; 20 баллов за посещение и работу на практических занятиях; 20 баллов за выполнение и защиту расчетно-графической работы; 40 баллов за ответ на вопросы при проведении экзамена. Расчетно-графическая работа составляет 20% в общей максимальной оценке.

4. Варианты РГЗ(Р)

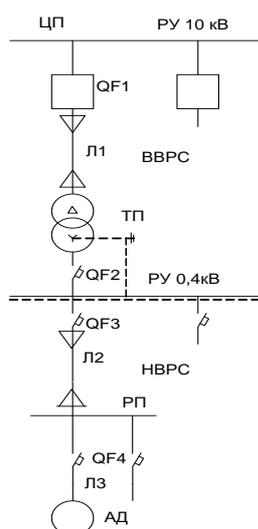


Рис. 1. Расчетная схема

4.1. Характеристика электрифицированного объекта

Электрифицированным объектом жизнедеятельности человека для реализации задачи контрольной работы является производственный цех промышленного предприятия, состоящего из двух производственных участков. На территории участков, планы которых приведены ниже, расположены электроприемники, образующие рабочие места персонала цеха. Для каждого электроприемника в качестве исходной информации задаются: его номинальная активная мощность и коэффициент мощности; степень использования в технологическом процессе за наиболее загруженную смену; характеристика режима работы. Указанные производственные объекты являются потребителями III категории по надежности электроснабжения.

Указанные производственные объекты являются потребителями III категории по надежности электроснабжения.

4.2. Характеристика расчетной схемы

На рис.1 представлен фрагмент типовой схемы системы электроснабжения, включающий следующие элементы: ЦП - центр электрического питания, например РУ 10 кВ главной понизительной подстанции (ГПП); Л1 - кабельная линия 10 кВ, одна из высоковольтной распределительной сети (ВВРС), питающая подстанцию ТП 10/0,4 кВ. Способ прокладки кабеля - в траншее (в земле); ТП - трансформаторная понизительная подстанция; Л2 - одна из кабельных линий низковольтной распределительной сети (НВРС) номинальным напряжением 380 В, питающая РП. Способ прокладки - в кабельном канале; РП - распределительный пункт с автоматами, служащими для защиты ответвлений от силовой распределительной сети; Л3 - ответвление от РП к электроприемнику (асинхронному двигателю АД). Способ прокладки - изолированными

проводами в трубе; АД – асинхронный двигатель, необходимые паспортные данные которого приведены в таблице исходных данных.

4.3. Варианты задания

По номеру варианта из табл. 1 берутся сведения для компоновки производственного цеха, состоящего из двух участков. Схема компоновки цеха представлена на рис.2.

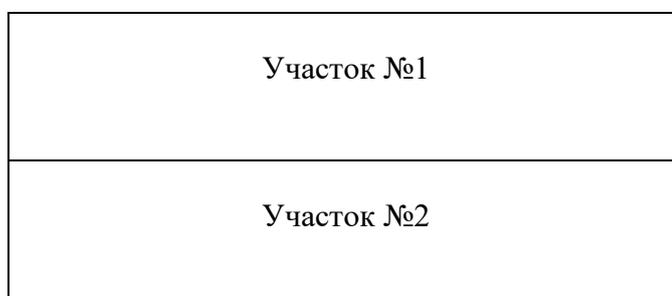


Рис. 2. Схема компоновки цеха

Наименование электроприемников и их номинальные мощности для производственных участков приведены в табл. 2 в соответствии с номерами, указанными на планах участков (рис. 3 – 10). Для всех участков имеется четыре варианта номинальных мощностей электроприемников.

Таблица 1

Варианты задания

Номер варианта	Номер участка		Номер варианта	Номер участка	
	1	2		1	2
1	МДУ-1	T1-1	21	МДУ-1	T3-1
2	ЛУ-1	T1-2	22	ЛУ-1	T3-2
3	ДУ-1	T1-3	23	ДУ-1	T3-3
4	МПК-1	T1-4	24	МПК-1	T3-4
5	УП-1	T2-1	25	УП-1	T1-1
6	МДУ-2	T2-2	26	МДУ-2	T1-2
7	ЛУ-2	T2-3	27	ЛУ-2	T1-3
8	ДУ-2	T2-4	28	ДУ-2	T1-4
9	МПК-2	T3-1	29	МПК-2	T2-1
10	УП-2	T3-2	30	УП-2	T2-2
11	МДУ-3	T3-3	31	МДУ-3	T2-3
12	ЛУ-3	T3-4	32	ЛУ-3	T2-4
13	ДУ-3	T1-1	33	ДУ-3	T3-1
14	МПК-3	T1-2	34	МПК-3	T3-2
15	УП-3	T1-3	35	УП-3	T3-3
16	МДУ-4	T1-4	36	МДУ-4	T3-4
17	ЛУ-4	T2-1	37	ЛУ-4	T1-1
19	ДУ-4	T2-2	38	ДУ-4	T1-2
19	МПК-4	T2-3	39	МПК-4	T1-3
20	УП-4	T2-4	40	УП-4	T1-4

Таблица 2

Характеристики электроприемников

№ п/п	Наименование	Номинальная мощность, кВт			
		1	2	3	4
	Т1. ТОКАРНЫЙ УЧАСТОК № 1 (рис. 3)				
1	Станок	4,5	9	5,2	7
2	Станок	6,5	13	9,5	12
3	Станок	7,5	5,2	6,5	4,5
4	Станок	5,6	7,5	4,5	10
5	Станок	9	46	10,5	15
6	Станок	3,5	1,7	4,5	2
7	Станок	22	12,5	15	8,5
8	Станок	18	15	25	12
9	Станок	13	6,7	8,3	10,5
10	Станок	11,5	9,5	13	8,3
11	Станок	10	13	7,2	5,6
12	Станок	14	8,9	6,5	15
13	Станок	18	28	12,5	20,1
14	Станок	4,7	3,7	7	6,5
15	Станок	17	12	9,7	5,6
16	Станок	12,4	18	28	21,5
17	Станок	30	22	18	16,5
18	Кран 5 т., 3 двигателя, ПВ = 25%	2,2	4,5	2,5	3,8
		11	7,5	11	10
		7,5	10	7,5	12
	Т2. ТОКАРНЫЙ УЧАСТОК № 2 (рис. 4)				
1	Станок	16,5	21,2	12,4	15,3
2	Станок	12,4	6,2	7,5	9
3	Станок	32,5	30,2	35	28
4	Станок	3	1,8	2,8	3,5
5	Станок	4,5	2,9	4,6	2,7
6	Станок	2,9	1,8	2,3	3
7	Станок	4,6	3,6	5,2	4,8
8	Станок	22,6	12,5	18,3	22
9	Станок	3,8	2,6	1,7	2,8
10	Станок	15	11,5	12	14
11	Станок	7,5	3,7	5,2	4,6
12	Станок	6,3	5,1	4,8	7,5
13	Станок	8,9	7,5	10	4,8
14	Станок	4,5	2,9	1,8	2,6
15	Станок	11,2	9,3	7,5	12,4
16	Станок	8,8	5,6	12	4,3
17	Станок	10	15	10,5	8,9
18	Кран 10 т., 3 двигателя, ПВ = 25%	16	18	20	14
		2,2	3,2	4,5	2,2
		11	14	12	10
	Т3. ТОКАРНЫЙ УЧАСТОК № 3 (рис. 5)				
1	Станок	5,6	6,8	7,5	9
2	Станок	3	4,5	5,6	2,8
3	Станок	32	28	24	26

4	Станок	3,2	2,8	4,5	3,2
5	Станок	4,5	3,2	2,8	2
6	Станок	16,5	12,3	10,8	18
7	Станок	7,5	6,5	8,2	5,6
8	Станок	1,8	2,8	1,6	1,3
9	Станок	3,9	4,3	2,8	5,6
10	Станок	7,0	6,3	3,8	4,5
11	Станок	12	10	8,5	16
12	Станок	4,5	6	7,5	5,1
13	Станок	0,8	0,6	1,2	0,9
14	Станок	18	16	20	24
15	Станок	1	0,8	1,2	1,5
16	Станок	3,8	2,9	4,2	5,6
17	Станок	12	17	18	10
18	Кран 10 т., 3 двигателя, ПВ = 25%	16	20	18	14
		2,2	4,5	2,2	2,2
		11	14	10	11
МДУ. МОДЕЛЬНЫЙ УЧАСТОК (рис. 6)					
1	Вертикально-сверлильный станок	14	5,5	5,5	4
2	Точильный станок	2,2	3	4	3
3	Фуговальный станок	3	4	2,2	5,5
4	Ленточнопильный станок	5,5	4	7,5	4
5	Строгальный станок	22	17	30	22
6	Вентиляционная установка	30	22	22	17
7	Модельный фрезерный станок	2,2	3	4	2,2
8	Отрезной станок	7,5	-	10	7,5
9	Одностоечный карусельный станок	34	35,5	27,5	25
10	Консольно-фрезерный станок	7,5	10	10	7,5
11	Отрезной ножовочный станок	1,5	2,2	-	-
12	Рейсмусовый станок	5,5	4	3	2,2
13	Вентилятор	7,5	10	13	7,5
14	Продольно-строгальный станок	40	30	40	22
15	Кран-балка 2 т., ПВ =25 %, 3 двигателя	5,5	4	3	2,2
		2,2	2,2	1,5	1,5
		1,1	1,1	0,8	0,8
ЛУ. ЛИТЕЙНЫЙ УЧАСТОК (рис. 7)					
1	Машина для разъема кокилей	1,5	1,7	2,2	2,9
2	Вибрационная машина	4,5	3,9	2,9	6,7
3	Молот	4,5	6,7	3,9	4,8
4	Литейная машина	20	17	10	15
5	Кран мостовой, ПВ = 15 %	35	47	45	36
6	Молот	12	15	10	15
7	Притирочный вентилятор	20	19	10	15
8	Круглошлифовальный станок	4,5	4,9	3,8	5,8
9	Литейная машина	10	20	15	17
10	Литейная машина	17	15	10	20

ДУ. ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИЙ УЧАСТОК (рис. 8)					
1	Циркулярная пила	2,2	3	4	5
2	Модельный фрезерный станок	4	3	3	2,2
3	Шпунтовой станок	7,5	5,5	4	3
4	Печь диэлектрического нагрева	20	30	40	20
5	Вентилятор	22	30	17	13
6	Поперечно-строгальный станок	7,5	10	10	7,5
7	Продольно-строгальный станок	45,5	47,5	35,5	34
8	Точильный станок	3	4	2,2	2,2
9	Круглопильный станок	7,5	10	7,5	5,5
10	Сверлильный станок	5,5	7,5	4	3
11	Циркулярная педально-балансирная торцовка	7,5	10	5,5	4
12	Кран-балка, ПВ = 40 %, 3 двигателя	5,5	4	3	5
		2,2	2,2	1,5	1,5
		1,1	1,1	1,1	1,1
МПК. УЧАСТОК МЕТАЛЛОПОКРЫТИЙ (рис. 9)					
1					
2	Вентилятор	13	17	7,5	10
3	Вентилятор	10	13	10	13
4	Ванна (постоянный ток 6 В)	350 А	350 А	300 А	300 А
5	Ванна (постоянный ток 12 В)	250 А	250 А	200 А	200 А
6	Ванна (постоянный ток 6 В)	250 А	250 А	200 А	200 А
7	Ванна (постоянный ток 12 В)	600 А	600 А	500 А	500 А
8	Станок	18	10	14	12
9	Станок	28	14	22	18
10	Станок	18	14	16	18
11	Электропечь	16	30	20	40
	Насос	13	10	13	10
УП. УЧАСТОК ПЛАСТМАСС (рис. 10)					
1					
2	Вентилятор	10	13	17	10
3	Установка ВЧ нагрева	7,5	10	7,5	13
4	Пресс с электрообогревом	30	38	23	30
5	Пресс с электрообогревом	14	19	14	19
6	Станки для обработки пластмасс	5,5	7,5	4	5,5
	Термопластавтомат	4,2	5	6	4,2

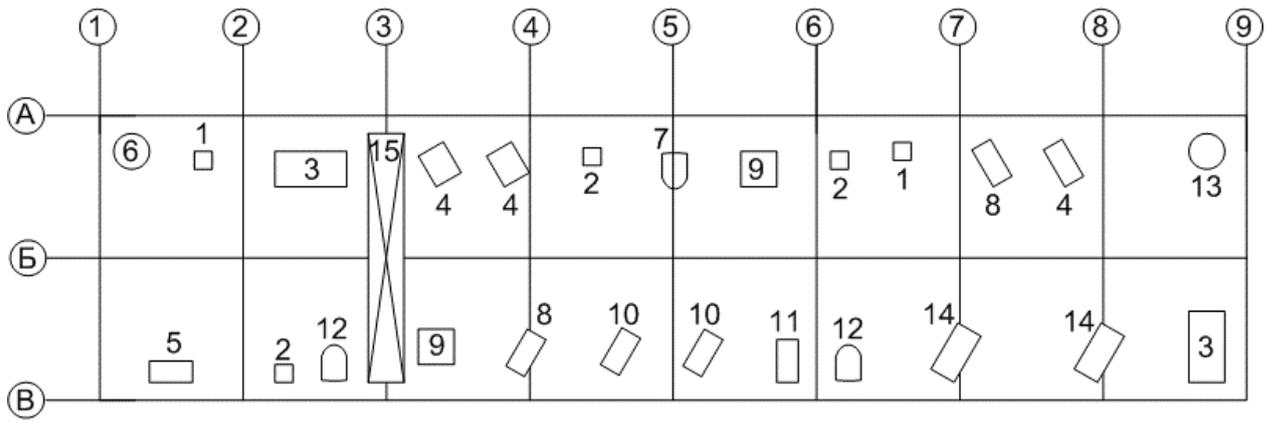


Рис. 6. Модельный участок (МДУ)

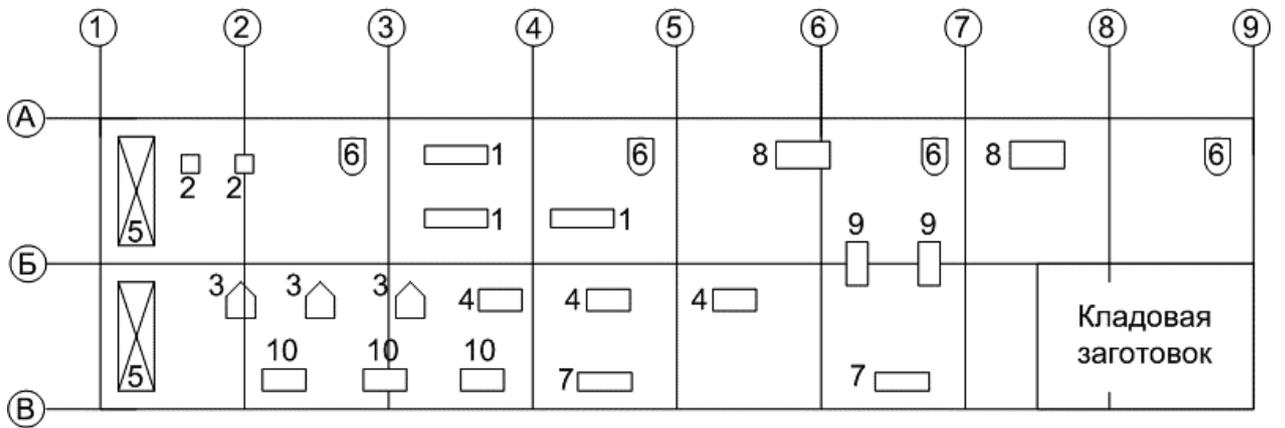


Рис. 7. Литейный участок (ЛПУ)

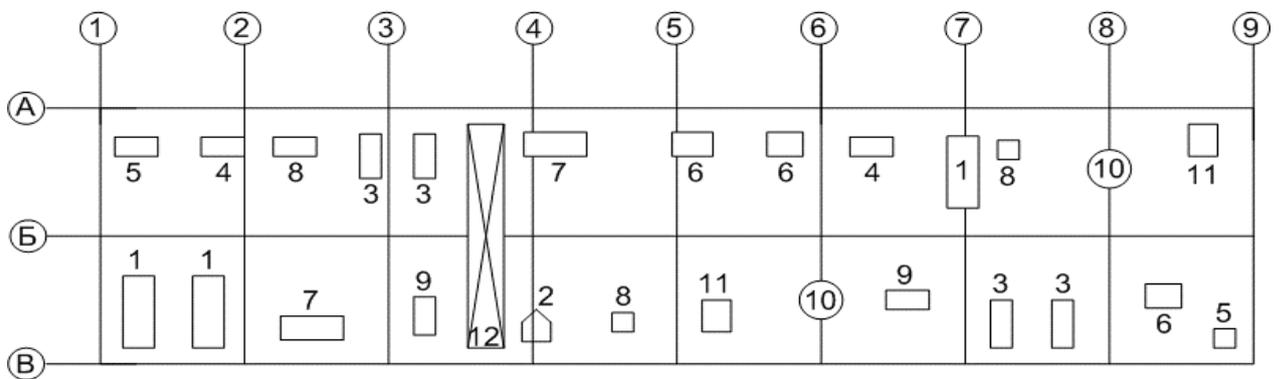


Рис. 8. Деревообрабатывающий участок (ДУ)

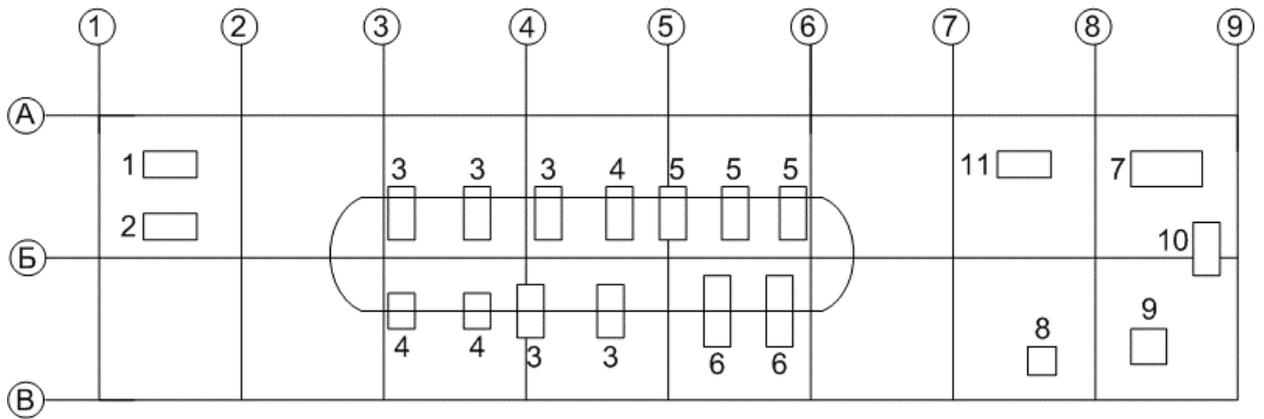


Рис. 9. Участок металлопокрытий (МПК)

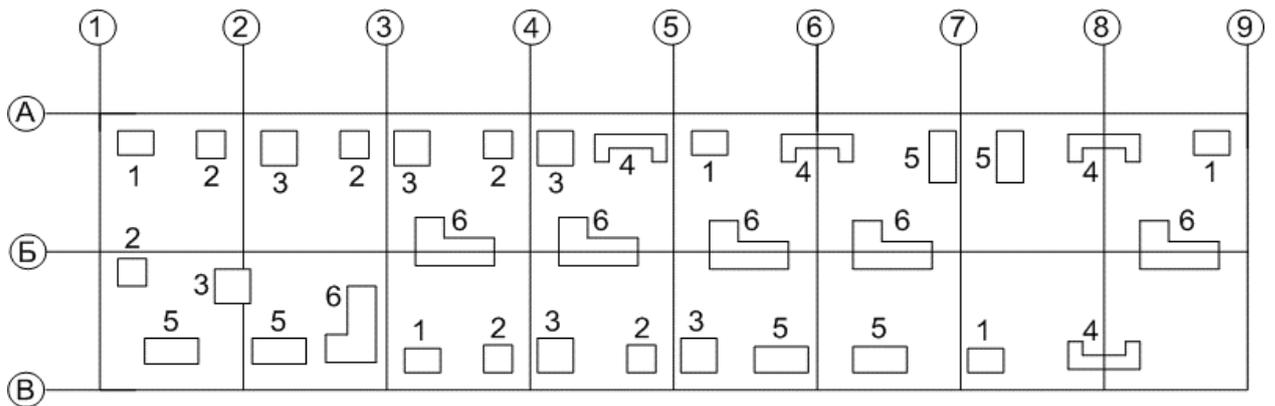


Рис. 10. Участок пластмасс (УП)

4.4. Содержание РГЗ

Расчетно-пояснительную записку РГЗ необходимо сформировать в виде следующего содержания:

ВВЕДЕНИЕ

1. РАСЧЕТ ХАРАКТЕРИСТИК ЭЛЕКТРОПРИЕМНИКОВ
2. РАСЧЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК
3. ВЫБОР МОЩНОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ
 - 3.1. Выбор мощности трансформатора
 - 3.2. Расчет сечения линий электропередачи
 - 3.3. Выбор электрических аппаратов
4. ПРОВЕРКА УСЛОВИЯ СРАБАТЫВАНИЯ ЗАЩИТЫ ОТ ОДНОФАЗНЫХ ТОКОВ КОРОТКИХ ЗАМЫКАНИЙ

Заключение

Список использованных источников