

Министерство образования и молодежной политики
Свердловской области ГАПОУ СО «Ирбитский
аграрный техникум»

МДК 01.01.
**Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования с/
х организаций**

**Методические указания и контрольные задания для
студентов – заочников**

Составил: Мустафин М.А.

Методические указания к выполнению контрольных работ

Контрольная работа № 1 на 3 курсе по дисциплине выполняется одна и состоит из двух вопросов и трех задач. Задачи выполняются в письменном виде согласно требованиям. Вопросы оформляются в виде презентаций на электронном носителе, согласно шифра задания. Номер варианта определяется двумя последними цифрами шифра. Распределение контрольных задач и вопросов по вариантам приведено в таблице 1. В таблице 1 задачи указаны под номерами 1,2, 3. Через дефис указан номер варианта задачи. Каждая задача имеет 30 вариантов. Например, 1-15 (задача 1, вариант 15); 2-10 (задача 2, вариант 10); 3-11 (задача 3, вариант 11).

Контрольная работа №2 выполняется на IV курсе в виде технического проекта, и оформляется на бумажном и электронном носителе. Защита технического проекта осуществляется с презентацией. Смотри приложение 1 к выполнению контрольной работы №2.

Таблица 1

Распределение задач и вопросов контрольной работы по вариантам

Предпоследняя цифра шифра	Последняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	1-1	1-30	1-15	1-14	1-6	1-21	1-10	1-4	1-18	1-20
	2-30	2-10	2-11	2-10	2-21	2-1	2-20	2-19	1-21	2-1
	3-11	3-1	3-8	3-16	3-28	3-24	3-7	3-15	1-17	3-10
	31,81	1,51	21,71	11,93	29,69	60,92	31,61	21,91	11,51	20,80
1	1-2	1-12	1-16	1-19	1-5	1-22	1-11	1-5	1-19	1-26
	2-1	2-29	2-12	2-9	2-22	2-3	2-19	2-20	2-22	2-2
	3-29	3-12	3-9	3-17	3-27	3-25	3-8	3-16	3-9	3-30
	28,68	32,82	2,52	22,72	30,70	32,62	12,94	22,82	19,79	21,51

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	1-3	1-29	1-3	1-12	1-4	1-23	1-12	1-2	1-19	1-27
	2-9	2-28	2-13	2-8	2-23	2-2	2-18	2-23	2-18	2-3
	3-1	3-2	3-13	3-18	3-26	3-3	3-6	3-8	3-18	3-4
	30,95	22,52	33,83	3,53	33,96	13,63	23,104	18,78	27,67	23,73
3	1-4	1-28	1-17	1-4	1-3	1-24	1-17	1-6	1-20	1-28
	2-8	2-27	2-14	2-7	2-24	2-4	2-17	2-25	2-17	2-4
	3-2	3-3	3-10	3-14	3-25	3-26	3-7	3-14	3-19	3-30
	14,64	29,59	24,97	34,84	4,54	34,64	17,77	26,100	24,74	12,52
4	1-5	1-27	1-18	1-11	1-5	1-16	1-13	1-7	1-21	1-29
	2-6	2-26	2-15	2-6	2-25	2-5	2-16	2-24	2-16	2-5
	3-21	3-4	3-11	3-19	3-15	3-6	3-5	3-13	3-20	3-29
	13,98	25,75	28,58	15,65	35,85	16,76	5,55	35,65	23,53	25,99
5	1-6	1-26	1-19	1-10	1-15	1-6	1-14	1-8	1-22	1-30
	2-7	2-25	2-16	2-5	2-27	2-6	2-15	2-26	2-15	2-6
	3-6	3-7	3-12	3-20	3-5	3-16	3-4	3-12	3-21	3-28
	36,66	26,86	26,76	101,54	15,75	36,86	15,100	6,56	16,66	25,65
6	1-7	1-25	1-20	1-14	1-2	1-25	1-7	1-9	1-23	1-1
	2-5	2-24	2-17	2-4	2-26	2-7	2-14	2-27	2-14	2-7
	3-8	3-5	3-13	3-4	3-24	3-27	3-17	3-11	3-22	3-27
	25,57	37,67	19,59	14,74	27,77	27,87	38,87	24,102	7,57	103,67
7	1-8	1-24	1-13	1-9	1-1	1-26	1-15	1-8	1-24	1-2
	2-23	2-4	2-18	2-3	2-28	2-8	2-13	2-29	2-12	2-8
	3-9	3-6	3-3	3-21	3-23	3-28	3-3	3-18	3-23	3-26
	16,56	20,70	13,73	38,103	10,80	27,78	23,104	38,88	24,54	8,53
8	1-9	1-23	1-21	1-8	1-30	1-27	1-16	1-15	1-9	1-3
	2-22	2-3	2-19	2-2	2-9	2-12	2-29	2-30	2-13	2-9
	3-11	3-2	3-14	3-23	3-22	3-29	3-2	3-10	3-19	3-25
	39,69	12,72	89,91	26,56	29,79	22,62	9,56	18,58	39,89	19,63
9	1-11	1-23	1-22	1-7	1-29	1-28	1-17	1-18	1-25	1-10
	2-2	2-21	2-20	2-30	2-1	2-10	2-11	2-28	2-10	2-11
	3-30	3-7	3-15	3-12	3-21	3-1	3-1	3-9	3-24	3-20
	11,71	40,93	21,92	30,80	18,68	10,60	28,105	25,55	17,57	40,90

Контрольные вопросы для презентации

1. Опишите виды воздействия оптического излучения на живые организмы и укажите, какими закономерностями они обуславливаются.
2. Укажите основные характеристики электрических источников излучения.
3. Каковы основные величины и единицы измерения ультрафиолетовых излучений? Объясните устройство и принцип действия, уфиметров и уфидозиметров.
4. Опишите устройство и принцип действия ламп накаливания. Приведите их основные характеристики и укажите, как они изменяются при изменениях напряжения питающей сети.
5. Опишите устройство галогенных ламп накаливания. Укажите их особенности и область применения.
6. Опишите устройство и объясните принцип действия люминесцентных ламп. Сравните основные характеристики люминесцентных ламп с характеристиками ламп накаливания и укажите их эффективность.
7. Объясните, почему люминесцентные лампы включаются в сеть с помощью пуско-регулирующих аппаратов (ПРА). Какие типы ПРА выпускает отечественная промышленность? Какова система их обозначений?
8. Изобразите схемы включения люминесцентных ламп с помощью аппаратов 1УБИ, 2УБИ. Объясните назначение реакторов, стартера, конденсаторных фильтров. Опишите процессы изменения тока и напряжения в лампе при зажигании и работе лампы.
9. Изобразите схему бесстартерного включения люминесцентной лампы с помощью магального трансформатора и объясните процесс зажигания лампы.
10. Опишите устройство и объясните принцип действия

газоразрядных источников ультрафиолетового излучения. Укажите их основные характеристики и область применения.

11. Приведите классификацию и основные характеристики облучателей сельскохозяйственного назначения. Ответ иллюстрируйте схемами включения облучателей.
12. Опишите, на какие стадии разбивается работа по проектированию осветительных установок. Каковы общие принципы выбора системы освещения, источников света, освещенности и коэффициента запаса? Как выбирается тип и высота подвеса осветительного прибора?
13. Изложите сущность и порядок расчета электрического освещения методом коэффициента использования светового потока. Укажите область применения метода.
14. Изложите сущность и порядок расчета электрического освещения точечным методом, укажите область применения этого метода.
15. Изложите сущность и порядок расчета электрического освещения методом удельной мощности, укажите область применения этого метода.
16. Особенности расчета осветительных установок с люминесцентными лампами. Изложите кратко порядок расчета люминесцентного освещения методом линейных изолюкс.
17. Опишите и объясните принципы автоматического управления осветительными сельскохозяйственными установками. Ответ иллюстрируйте примерами конкретных устройств,
18. Изобразите принципиальную схему программного устройства типа УПУС-2, Опишите работу устройства в птичниках.
19. Изобразите принципиальную схему программного устройства типа ПРУС. Опишите работу устройства, а птичниках и основные меры электробезопасности при его

эксплуатации.

- 20, Опишите устройство и приведите порядок расчета стационарных установок для обслуживания животных и птицы.
- 21, Опишите устройство облучательной установки с движущимися облучателями и приведите ее принципиальную схему. Укажите экономическую эффективность облучения животных и птиц.
- 22, Опишите особенности инфракрасного нагрева и укажите область применения инфракрасных нагревателей в сельскохозяйственном производстве.
- 23, Опишите принцип действия машин для очистки и сортировки семян сельскохозяйственных культур, в которых используется электрическое тле высокого напряжения. Приведите поясняющие эскизы и схемы.
- 24, Изложите сущность и эффективность аэроионизации и опишите устройство аэроионизаторов, применяемых в животноводстве и птицеводстве.
- 25, Опишите сущность электрорассоления почв и укажите экономическую эффективность этого способа повышения плодородия почв.
- 26, Опишите принцип действия электрических изгородей. Изобразите и объясните действие схемы современной электроизгороди.
- 27, Изложите сущность магнитной обработки воды и опишите конструкцию применения аппаратов. Ответ иллюстрируйте схемами аппаратов.
- 28, Опишите основные характерные явления, возникающие в средах при распространении в них ультразвуковых колебаний и приведите примеры применения ультразвука в сельскохозяйственном производстве.
- 29, Изложите сущность и порядок расчета освещения дорог- осветительными приборами, приведите схемы их размещения в зависимости от ширины проезжей части.
- 30, Изложите сущность и порядок расчета прожекторного освещения горизонтальных площадей.
- 31, Изобразите воламперную характеристику газоразрядного промежутка люминесцентной лампы и объясните, как можно определить значение балластного сопротивления.
- 32, Опишите классификацию освещения по назначению. Приведите примеры систем и видов освещения, применяемых в животноводческих помещениях.
- 33, Опишите методику определения расположения осветительных приборов системы общего освещения.
- 34, Изложите сущность и порядок расчета облучательных установок в теплицах с точечными источниками излучения.

- 35, Изложите сущность и порядок расчета облучательных установок в теплицах с линейными источниками излучения.
- 36, Опишите методику экономического обоснования применения облучательных установок.
- 37, Изобразите принципиальную схему управления установкой «Луч-А» и объясните работу схемы при полном заполнении помещения птицей.
- Опишите методику экономического обоснования применения осветительных установок.
39. Изобразите принципиальную схему управления облучателей типа ИКУФ-2 и объясните действие схемы в автоматическом режиме управления.
40. Опишите устройство электровулканизатора с элементным обогревом и объясните, как можно автоматизировать действие вулканизатора.
41. Опишите устройство, назначение, электрооборудование и схему подключения установки ЛУЧ-2И. Объясните работу аэроионизатора.
42. Опишите устройство, назначение, электрооборудование и схему подключения установки ИКУФ-3М. Объясните сущность и назначение аэроионизации.
43. Опишите устройство и объясните принцип действия, схему включения газоразрядной натриевой лампы типа ДНаТ.
44. Опишите устройство и объясните принцип действия, схему включения газоразрядной натриевой лампы типа ДРИ.
45. Приведите классификацию электронагревательных установок по принципу действия и способам электронагрева. Укажите их преимущества, недостатки и область применения.
46. Изложите методику определения экономической эффективности электронагрева.
47. Опишите опыт вашего хозяйства в области рационального применения электронагревательных установок, .
48. Охарактеризуйте материалы, применяемые для нагревательных элементов, и укажите область применения в сельскохозяйственном производств

49. Опишите устройство и изложите методику выбора трубчатых нагревательных элементов.
50. Охарактеризуйте нагревательные провода типов ПОСХВ, ПОСХП, ПОСХВТ, ГШВСВ и укажите область их применения.
51. Укажите область применения открытых нагревательных элементов и изложите методику их расчета.
52. Изложите порядок расчета электрообогрева парников и теплиц с помощью стальной неизолированной проволоки, прокладываемой в асбоцементных или керамических трубах.
53. Изложите порядок расчета электрообогрева почвы парников и теплиц с помощью стальной неизолированной проволоки, прокладываемой непосредственно в почве.
54. Изложите порядок расчета электрообогрева почвы парников и теплиц с помощью нагревательных проводов типа ПОСХП.
55. Опишите принцип действия, устройство и область применения электродных нагревателей.
56. Опишите принцип действия и устройство индукционных нагревателей. Укажите их преимущества и недостатки по сравнению с другими видами нагревателей.
57. Изложите методику аналитического расчета открытых резистивных электронагревателей. Приведите пример расчета.
58. Опишите сущность электроконтактного нагрева металлических деталей и методику выбора нагревательного трансформатора.
59. Опишите принцип действия и устройство диэлектрических нагревателей. Укажите их особенности, преимущества и недостатки.
60. Объясните сущность электродного нагрева материалов и укажите область его применения.
61. Дайте характеристику сварочной дуге: физические процессы, условия зажигания, ее свойства, устойчивость горения и так далее.
62. Укажите требования к источникам питания электрической дуги и объясните, как они реализуются в сварочных трансформаторах, генераторах, выпрямителях.
63. Вычертите схему генератора сварочного тока и объясните их принцип действия.

64. Укажите область применения выпрямителей с крутопадающими внешними характеристиками типа ВСС, ВКС, ВД. Приведите их электрическую схему и объясните принцип действия.
65. Укажите область применения выпрямителей с пологопадающими или жесткими внешними характеристиками типа ВС, ВДГ, ВДЖ. Приведите их электрическую схему и объясните принцип действия.
66. Укажите область применения универсального сварочного выпрямителя типа ВДУ, приведите его электрическую схему и объясните принцип действия.
67. Объясните сущность индукционного нагрева, укажите типовое электрооборудование и область применения в сельскохозяйственном производстве.
68. Объясните сущность диэлектрического нагрева, укажите типовое электрооборудование и область применения в сельскохозяйственном производстве.
69. Опишите устройство, электрооборудование и схему подключения водонагревателя САОС-400/90-И1.
70. Опишите устройство, оборудование и схему подключения водонагревателя САОС-800/90-И1.
71. Опишите устройство, электрооборудование и схему подключения водонагревателя САЗС-400/90-И1.
72. Опишите устройство, электрооборудование и схему подключения водонагревателя САЗС-800/90-И1.
73. Опишите устройство, электрооборудование и схему подключения водонагревателя ЭВ-Ф-! 5А. , „
74. Вычертите схему управления кипятильником типа КЭН и объясните, как осуществляется защита от «сухого хода».
75. Объясните принцип электродного нагрева воды. Опишите кратко устройство электродного котла типа КЭВ-0,4 и укажите основные меры электробезопасности при эксплуатации котла.

76. Опишите устройство и схему управления электробрудером типа БП-1.
77. Вычертите схему управления электронагревателем типа УАП-200/0,9 и объясните действие схемы в режиме нагрева воды.
78. Вычертите схему управления электродным котлом типа ЭПЗ-100И2 и объясните действие схемы, если температура воды превышает заданное значение.
79. Вычертите принципиальную схему управления электрокалорифером типа СФОЦ и объясните, как осуществляется защита электронагревательных элементов от перегрева.
80. Опишите устройство и схему управления электроводонагревателем УАП-400.
81. Опишите устройство и схему управления электроводонагревателем УАП-800.
82. Опишите устройство и схему управления электроводонагревателем УАП-1600.
83. Опишите устройство и схему управления электроводонагревателем ВЭП-600.
84. Опишите устройство и схему управления электроводонагревателем ЭПВ-2А.
85. Опишите устройство и схему управления электродным паровым котлом КЭШ⁵.
86. Опишите методику определения мощности электрокотельной для животноводческой фермы.
87. Опишите методику определения мощности электрокалорифера для обогрева воздуха животноводческого помещения. Приведите пример расчета.
88. Опишите методику определения мощности электрокалорифера для обогрева воздуха в теплице.
89. Опишите методику расчета электрообогреваемых полов. Приведите пример расчета электрообогрева и пола птичника.
90. Вычертите фрагмент схемы управления инкубатором ИКП-90 и объясните действие системы обогрева.

91. Вычертите фрагмент схемы управления инкубатором ИКЛ-90 и объясните действие системы увлажнения.
92. Изобразите схему активного вентилирования зерна в бункере и укажите, как определяется расчетная мощность электрокалорифера.
93. Опишите сущность электротерморadiационной и высокочастотной сушки зерна и укажите их преимущества и недостатки.
94. Изобразите схему управления электропищеварочным котлом типа КПЭ и объясните, как осуществляется защита котла от «сухого хода».
95. Опишите сущность электропастеризации молока, конструкцию пластинчатого пастеризатора и укажите, как определяется мощность установки.
96. Изобразите схему управления электропищеварочным котлом типа КПЭ и объясните действие схемы в режиме «тихого кипения».
97. Охарактеризуйте установки для электроподогрева двигателей автомобилей и тракторов в зимнее время, приведите поясняющие схемы и укажите эффективность.
98. Изобразите технологическую схему компрессорного теплового насоса и укажите, какие преимущества имеют эти насосы по сравнению с компрессорными холодильными установками.
99. Объясните принцип действия, устройство и область применения термоэлектрических холодильников.
100. Опишите технологию получения холода в водоохлаждающей установке АВ-30. Приведите перечень электрооборудования для этой установки.
101. Вычертите схему управления установкой АВ-30 и опишите ее работу в автоматическом режиме.
102. Укажите преимущества холодильной машины АВТ-20-1-0 по сравнению с другими холодильными установками. Вычертите и опишите работу схемы управления машины.
103. Охарактеризуйте установки для регулирования температуры овощехранилищ. Укажите их особенности: преимущества и недостатки.

104. Опишите устройство электропечи сопротивления для закалки деталей и покажите методику определения мощности нагревательных элементов печи.
105. Охарактеризуйте моечные машины с электроподогревом, используемые для мойки узлов тракторов, автомобилей и укажите их технико-экономические показатели.
106. **Задача 1.** Рассчитайте электрическое освещение помещения, указанного в таблице 2. Вычертите фрагмент плана помещения и покажите на нем размещение светильников, осветительного щита и осветительной проводки.

Исходные данные для решения задачи I

Варианты	Помещение и его размеры	Норма освещенности, Е _н , лк	Расстояние рабочей поверхности от пола, h _{рп} , м	Рекомендуемый источник света
1	2	3	4	5
1	Вентиляционная камера 9 × 6 × 3,5	20	0	ЛН
2	Гараж 14 × 6 × 3,5	50	0	ЛЛ
3	Склад зерна 42 × 18 × 3	20	0	ЛН
4	Аудитория 9 × 6 × 3,5	200	0,8	ЛЛ
5	Кормоцех 12 × 8 × 3,5	150	0,8	ЛЛ
6	Холодильная камера 12 × 6 × 3	30	0,8	ЛН
7	Инкубаторий 16 × 10 × 4	75	0	ЛЛ
8	Кормоцех 18 × 9 × 3,5	150	0,8	ЛЛ
9	Птичник 46 × 18 × 3	75	0	ЛЛ
10	Компрессорная 12 × 8 × 3,5	75	0,8	ЛН
11	Книгохранилище 24 × 10 × 4	75	1,0	ЛЛ
12	Насосная 14 × 9 × 3,5	75	0,8	ЛН
13	Птичник 45 × 12 × 3,2	75	0,6	ЛЛ
14	Склад кормов 24 × 10 × 3	20	0	ЛН
15	Электроцех 14 × 9 × 3,5	300	0,8	ЛЛ
16	Кормоцех 20 × 12 × 4	150	0,8	ЛЛ
17	Мастерская 16 × 6 × 3,2	150	0,8	ЛЛ
18	Склад зерна 20 × 12 × 3	10	0	ЛН
19	Птичник 54 × 12 × 3,2	75	0,6	ЛЛ
20	Кормоцех 12 × 12 × 4	150	0,8	ЛЛ
21	Мастерская 18 × 10 × 3,5	150	0,8	ЛЛ
22	Насосная 18 × 8 × 3,5	75	0,8	ЛН
23	Диспетчерская 14 × 10 × 3,5	150	0,8	ЛЛ
24	Птичник 50 × 18 × 3	75	0	ЛЛ
25	Склад зерна 24 × 15 × 3	10	0	ЛН
26	Электроцех 20 × 12 × 3,5	300	0,8	ЛЛ
27	Мастерская 12 × 6 × 3,2	150	0,8	ЛЛ
28	Инкубаторий 20 × 9 × 3,5	75	0	ЛЛ
29	Птичник 30 × 18 × 3	75	0	ЛЛ
30	Холодильная камера 9 × 4 × 3	30	0,8	ЛН

Задача 2. Варианты 1...10. По исходным данным, приведенным в таблице 3 выберите электрический водонагреватель для подогрева воды в циркуляционной системе автопоения.

Варианты 11...20. По исходным данным, приведенным в таблице 4, выберите емкостной водонагреватель, работающий в принудительном режиме электроснабжения.

Варианты 21...30. По исходным данным, приведенным в таблице 5 выберите проточный водонагреватель, работающий по свободному графику электроснабжения, предназначенный для подогрева воды на технологические нужды.

Таблица 3.

Исходные данные для решения задачи 2 (варианты 1...10)

Вариант	Вид животных	К-во голов	Суточная норма, q , $dm^3/гол.$	Температура воды, $t_{гор}$, $^{\circ}C$	Температура воды в водопроводе, $t_{к}$, $^{\circ}C$
1	Коровы дойные	210	65	8	5
2	Негелы	390	40	10	6
3	Телята	176	15	14	4
4	Свиноматки	128	20	15	6
5	Свиньи на откорме	1250	7	13	5
6	Молодняк КРС	286	25	12	2
7	Хряки	60	12	14	3
8	Свиньи на откорм	2500	6	17	8
9	Куры-несушки	30000	0,138	10	6
10	Бройлеры	22000	0,42	13	4

Таблица 4.

Исходные данные для решения задачи 2 (варианты 11...20)

Вариант	Вид животных	К-во голов	Суточная норма, г, дм ³ /гол.	Температура воды, $t_{гор}$, °С	Температура воды в водопроводе, $t_{в}$, °С
11	Свиньи на откорме	1600	9	17	6
12	Цыплята	20000	0,2	14	5
13	Куры мясные	15000	0,431	11	4
14	Куры несушки	3000	0,14	12	3
15	Бройлеры	13500	0,41	14	2
16	Свиноматки	225	14	18	3
17	Телята	536	3	15	4
18	Нетели	250	6	14	5
19	Молодняк КРС	220	4	12	6
20	Коровы дойные	195	13	13	2

Примечание. Температуру горячей воды во всех вариантах принято равной 80°С.

Таблица 5

Исходные данные для решения задачи 2 (варианты 21...30)

Вариант	Вид животных	К-во голов	Суточная норма, г, дм ³ /гол.	Температура воды, $t_{гор}$, °С	Температура воды в водопроводе, $t_{в}$, °С
21	Молодняк КРС	185	2	2,55	6
22	Свиньи на откорме	1370	9	60	4
23	Цыплята	16000	0,19	65	2
24	Коровы дойные	350	15	38	6
25	Хряки	50	10	54	5
26	Свиноматки	175	13	63	4
27	Бычки	130	5	52	3
28	Куры несушки	14500	0,45	64	6
29	Бройлеры	7000	0,31	65	4
30	Нетели	230	5	53	5

Задача 3. Для вариантов 1...15, пользуясь таблицей 6 рассчитайте

электрообогрев пола в указанном помещении, для содержания животных или птиц, указанных в таблице 6,

Для вариантов 16...30 по данным таблицы 7 рассчитайте электрообогрев почвы пленочной теплицы.

Таблица 6

Исходные данные для решения задачи 2 (варианты 1...15)							
Вариант	Вид животных	N	$P_{уд}$	$t_{вн}, ^\circ C$	$t_{вн}, ^\circ C$	Марка провода	Количество участков, п
1	Поросята-отъемыши, станковые	50	1,2 м ² /ст.	24	12	ПОСХВ	2
2	»	75	1,2	24	14	ПОСХП	3
3	»	100	1,1	24	10	ПОСХВТ	4
4	»	60	1,2	24	14	ПНВСВ	5
5	»	150	1,2	26	14	ПОСХВ	6
6	Свиноматки, гол.	50	2,0 м ² /гол.	18	10	ПОСХП	2
7	»	60	2,5	20	12	ПОСХВТ	3
8	»	75	2,0	18	10	ПНВСВ	4
9	»	100	2,0	18	12	ПОСХВ	5
10	Цыплята, тыс. шт.	5	0,04	35	20	ПОСХП	6
11	»	6	0,05	35	22	ПОСХВТ	2
12	»	8	0,05	35	23	ПНВСВ	3
13	»	10	0,04	35	23	ПОСХВ	4
14	»	12	0,03	35	21	ПОСХП	5
15	»	7	0,04	35	21	ПОСХВТ	6

Таблица 7.

Исходные данные для решения задачи 2 (варианты 16...30)					
Варианты	Расчетная температура воздуха внутри теплицы, $t_{вн}, ^\circ C$	Расчетная температура наружного воздуха, $t_{вн}, ^\circ C$	Размеры теплицы в плане АХВ, м	Марка провода	Количество участков, п
16	12	-7	70 x 7	ПОСХВТ	2
17	12	-4	70 x 8	ПОСХП	3
18	15	-3	75 x 7	ПНВСВ	4
19	12	-3	75 x 8	ПОСХВ	5
20	15	-5	80 x 7	ПОСХВТ	6
21	12	-6	80 x 8	ПОСХП	2
22	12	-7	80 x 10	ПНВСВ	3
23	15	-6	100 x 7	ПОСХВ	4
24	12	-4	100 x 10	ПОСХВТ	5
25	12	-3	150 x 7	ПОСХП	6
26	12	-4	120 x 8	ПНВСВ	2
27	15	-3	70 x 7	ПОСХВ	3
28	15	-2	75 x 7	ПОСХВТ	4
29	12	-4	80 x 7	ПОСХП	5
30	12	-7	120 x 6,8	ПНВСВ	6

Приложение 1.	ОТРАСЛЕВЫЕ НОРМЫ ОСВЕЩЕННОСТИ					
	Помещение, участок, оборудование	Рабочая поверхность, для которой нормируется освещенность	Плоскость, в которой нормируется освещенность	Освещенность, лк		Дополнительные указания
				при газоразрядных лампах	при лампах накаливания	
1	2	3	4	5	6	
А. Животноводческие здания и сооружения						
а) Для крупного рогатого скота молочного направления						
1. Помещение для содержания коров и ремонтного молодняка — зона кормления	Пол, зона размещения кормушек	Горизонтальная	75	30	Во время доения освещенность на уровне вымени коровы должна быть не менее 150 лк	
— стойла, секции, боксы	Пол	»	50	20		
2. Помещения для содержания быков-производителей	Пол, зона размещения кормушек	»	75	30		
3. Помещения родильного отделения	Пол	»	150	100		
— для отела коров	»	»	75	30		
— для санитарной обработки коров	»	»	100	50		
— профилакторий помещения для содержания теллят	»	»	100	50		
4. Телятники	»	»	100	50		

1	2	3	4	5	6
б) Для крупного рогатого скота мясного направления					
5.	Денники и секции для коров-кормилиц с телятами	Пол	Горизонтальная	75	30
6.	Помещения для доращивания молодняка	»	»	50	20
7.	Помещения для откорма молодняка (стойла, секции, боксы)	»	»	50	20
8.	Помещения для санитарной обработки, сушки и взвешивания молодняка	Шкала приборов	Плоскость расположения шкалы	100	50
в) для свиней					
9.	Помещения для содержания хряков-производителей, свиноматок, поросят-сосунов	Пол	Горизонтальная	75	30
10.	Помещения для содержания отъемышей и ремонтного молодняка	»	»	75	30
11.	Помещения для содержания откормочного поголовья	»	»	50	20
Б. Птицеводческие здания и сооружения					
12.	Помещения для напольного содержания кур промышленного стада	Пол	Горизонтальная	75	30
13.	Помещения для клеточного содержания кур	Кормушки	»	75	30
					Обеспечить регулирование интенсивности освещения в диапазоне 30-75 лк
					То же

Продолжение приложения I

1	2	3	4	5	6
14. Помещения для содержания родительского стада кур	Пол	»	75	30	То же
15. Помещения для выращивания ремонтного молодняка кур	»	»	75	30	Обеспечить регулирование интенсивности освещения в диапазоне 6-20-75 лк
16. Помещения для напольного выращивания бройлеров	»	»	75	30	Обеспечить регулирование интенсивности освещения в диапазоне 5-25-75 лк
17. Помещения для клеточного выращивания бройлеров	Кормушки, поилки	»	75	30	То же
18. Помещения для содержания родительского стада индеек	Пол	»	75	30	Обеспечить регулирование интенсивности освещения в диапазоне 15-75 лк
19. Помещение для выращивания ремонтного молодняка индеек	»	»	75	30	Обеспечить регулирование интенсивности освещения в диапазоне 15-75 лк
20. Помещение для напольного выращивания индюшат на мясо	»	»	75	30	Обеспечить регулирование интенсивности освещения в диапазоне 20-75 лк
21. Помещение для клеточного выращивания индюшат на мясо	Кормушка, поилка	»	45	30	Обеспечить регулирование интенсивности освещения в диапазоне 30-75 лк

1	2	3	4	5	6
	в) Здания для приготовления кормов				
27. Помещение для приема и хранения кормов	Под	Горизонтальная	-	20	
28. Участок для обработки и смешивания кормов	Поверхность бункера и смесителя	»	150	100	
29. Варочное отделение	0,8 м от пола	»	100	50	
30. Площадка для приема кормов	Земля	»	5	5	В зоне механизмов повысить освещенность до 10 лк
	г) Сооружения для обработки навоза				
31. Отделение азации и обезвоживания навоза, приемо-распределительная камера	Пол	Горизонтальная	-	20	
32. Отделение хлорации	Зона работы	»	75	30	
	д) Помещения для обработки яиц				
33. Моечная, камера для дезинфекции яиц, участок для упаковки яиц	Зона работы, ванна, стол	»	150	100	
34. Лаборатория различного назначения	На уровне 0,8 м от пола	»	300	150	
35. Помещение для сортировки, браковки и маркировки яиц	Стол	»	300	200	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
На тросах и тросовыми проволочками	АПВ, АПРВ, АНРГ, АВРГ, АВВГ, АПВГ, АРТ, АВТВ	АПВ, АВРГ, АНРГ, АВВГ, АВТВ	АПВ, АВРГ, АНРГ, АВВГ, АВТВ	АПВ, АВРГ, АНРГ, АВВГ, АПВГ, АРТ, АВТВ	АПВ, АВРГ, АВВГ, АНРГ, АПВГ, АРТ, АВТВ*	АПВ, АВРГ, АВВГ, АНРГ, АПВГ, АРТ, АВТВ	АВРГ, АНРГ,	
В коробах и на лотках	АПВ, АПРН, АВРГ, АНРГ, АВВГ, АПВГ	АПВ, АВРГ, АНРГ, АВВГ, АПВГ	АПВ, АВРГ, АНРГ, АВВГ, АПВГ	АПВ, АВРГ, АНРГ, АВВГ, АПВГ	АПВ, АВРГ, АНРГ, АВВГ, АПВГ	АПВ, АВРГ, АНРГ, АВВГ, АПВГ	—	—
Скрытая прокладка по несгораемым и трудносгораемым конструкциям и поверхностям								
Под штукатуркой	АПВ, АПЛВ, АПВС	АПВ, АПЛВ, АПВС	АПВ, АПЛВ, АПВС	АПВ, АПЛВ, АПВС	АПВ, АПЛВ, АПВС	—	—	—
В стальных и винилястовых трубах	АПВ, АПР, АПРН, АПРВ, АПРТ, АПВС	АПВ, АПР, АПРН, АПРВ, АПВС	АПВ, АПР, АПРН, АПРТ, АПВС	АПВ, АПР, АПРН, АПРТ, АПВС	АПВ, АПРТО, АПВС	АПВ, АПРТО, АПВС	АПВ, АПРТО, АПРН	АПВ, АПВТО
В каналах стальных конструкций	АПВ, АПР, АПВС	АПВ, АПР, АПВС	АПВ, АПР, АПВС	АПВ, АПР, АПВС	АПВ, АПРВ, АПВС	—	—	—
Скрытая прокладка по сгораемым конструкциям и поверхностям								
Под штукатуркой	АПВС	АПВС	АПВС	АПВС	АПВС	АПВС	—	—
В стальных трубах	АПВ, АПР, АПРН, АПРТ, АПВС	АПВ, АПР, АПРН, АПРТ, АПВС	АПВ, АПР, АПРН, АПРТ, АПВС	АПВ, АПР, АПРН, АПРТ, АПВС	АПВ, АПРТО, АПРН, АПВС	АПВ, АПРТО, АПРН, АПВС	АПРТО, АПВ, АПРН	—
В винилястовых трубах	АПВ, АПЛВС, АПВС	АПВ, АПРН, АПВС	АПВ, АПЛВС, АПРН	АПВ, АПРН, АПЛАС	АПВ, АПРН	АПВ, АПРН	АПВ, АПРН	—

Приложение 3

Длительно допустимый ток для проводников и кабелей на напряжение до 1 кВ с алюминиевыми жилами с резиновой, пластмассовой и бумажной изоляцией при окружающей температуре воздуха 25°C и земли 15°C

Вид	Провода				Кабель с рези- и пластмассовой изоляцией				Кабель с бумажной пропитанной изоляцией				Голые	
	АПР, АПРТО, АПРН, АПВ		АВРТ, АНРГ, АВВГ, АВВБГ, АПРФ		АНРЕ, АВВБ		ААГ, АСГ, ААБГ, АСБГ		ААБ, АСБ		А			
Про-кладка	В стальных трубах				В воздухе				В земле				Открыто	
Сече-ние, мм ²	Ю, А, при числе проводов				Ю, А, при числе жил одножильных проводов									
	2	3	4		2	3	4		2	3	4	2	3	4
2,5	24	20	19	19	21	19	17	17	34	29	26	23	22	31
4	32	28	28	23	29	27	24	24	42	38	35	31	29	42
6	39	36	32	30	38	32	29	29	55	46	42	42	35	60
10	60	50	47	39	55	42	38	38	80	70	63	55	46	80
16	60	50	47	55	70	60	54	54	105	90	81	75	60	110
25	105	85	80	70	90	75	68	68	135	115	104	100	80	140
35	130	100	95	85	105	90	81	81	160	140	126	115	95	175
50	165	140	130	120	135	110	100	100	205	175	158	140	120	210
70	210	175	165	140	165	140	126	126	245	210	190	175	155	250
95	255	215	200	175	200	170	153	153	295	255	230	210	190	290
120	295	245	220	200	230	200	1900	1900	340	295	266	245	220	335
150	340	275	255	225	270	235	212	212	390	335	302	290	255	385
185	390	—	—	—	310	270	243	243	440	385	347	—	290	380
														345
														500/410

Примечание. Для аналогичных проводов и кабелей с медной жилой допустимые токовые нагрузки больше в 1,3 раза.

Технические данные трехполюсных автоматов
с комбинированными расцепителями

Тип исполнения	Номинальные сила тока и напряжение выключателя	Расцепители	Пределы регулирования	Кратность силы тока срабатывания
		сила номинального тока, I ном.р., А		
AE2016P	10A, 500В	0,32; 0,4; 0,5; 0,6; 0,8; 1,0; 1,25; 1,6; 2,0; 2,5; 3,2; 4,0; 5,0; 6,0; 8,0; 10	(0,9...1,15) I ном.р	12 I ном.р
AE2036P	25A, 500В	0,6; 0,8; 1,0; 1,25; 1,6; 2,0; 2,5; 3,2; 4,0; 5; 6; 8; 10; 12,5; 16; 20; 25		
AE2046P	63A, 500В	10; 12; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 63		
AE2056P	100A, 500В	16; 20; 25; 32; 40; 50; 63; 80; 100		
AP50B	63A, 500В	1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10; 16; 25; 40; 50; 63	(0,6...1,0) I ном.р	10 I ном.р
A3714B	160A, 660В	32; 40; 50; 63; 80; 100; 125; 160	(0,64...1,0) I ном.р	
BA51Г25	25A, 660В	0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,8; 1,0; 1,25; 1,6; 2,0; 2,5; 3,15; 4,0; 5,0; 6,3; 8,0; 10; 12,5; 16; 20; 25	(0,8...1,0) I ном.р	10 I ном.р
BA51Г31	100A, 660В	16; 20; 25; 31,5; 40; 50; 63; 80; 100		14 I ном.р
BA51Г33	160A, 660В	80; 100; 125; 160		
BA51-35	250A, 660В	160; 200; 250		10 I ном.р
BA51-37	400A, 660В	250; 320; 400		
BA51-39	630A, 660В	400; 500; 630		

Приложение 7

Технические данные пускателей серии ПМЛ
(По данным каталога инфомэлектро 07.14.01-79)

Величина пускателя	Сила номинального тока, А	Число и исполнение контактов	Тип и исполнение										
			нереверсивное				реверсивное						
			4	5	6	7	8	9	10				
1	10	1з.	ПМЛ-121002	ПМЛ-122002	ПМЛ-123002	—	—	—	ПМЛ-161102	ПМЛ-162102	—	—	ПМЛ-172002
2	25	1р.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		1з.	ПМЛ-221002	ПМЛ-222002	ПМЛ-223002	—	—	—	—	—	—	—	—
3	40	1з. + 1р.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		1з. + 1р.	ПМЛ-321002	ПМЛ-322002	ПМЛ-323002	—	—	—	—	—	—	—	—
4	63	1з. + 1р.	ПМЛ-421002	ПМЛ-422002	ПМЛ-423002	—	—	—	—	—	—	—	—
5	80	1з. + 1р.	ПМЛ-521002	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		2з. + 2р.	ПМЛ-521102	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	125	1з. + 1р.	ПМЛ 621002	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		2з. + 2р.	ПМЛ-621102	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	200	2з. + 2р.	ПМЛ-721102	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Примечания.

- Сила номинального тока указана для пускателей исполнения IP00 при режиме работы АС3. Для пускателей исполнения IP54 шкала токов: 10, 25, 40, 63, 80, 100, 160А. Для пускателей, работающих в режиме АС4 – 4, 10, 16, 25 40, 63, 80А.
- Пускатели, указанные в таблице, имеют степень защиты IP54, для пускателей исполнения IP00 третья цифра в обозначении 0.

Приложение 8

Технические данные тепловых реле серии РТЛ, встраиваемых в пускатели серии ПМЛ (согласно ТУ 16-523.549-78)

Величина пускателя	Тип реле	Сила номинального тока, А	Среднее значение силы тока теплового элемента реле, А	Пределы регулирования силы тока срабатывания, А
1	РТЛ-100104	25	0,14	0,1...0,17
	РТЛ-100204		0,21	0,16...0,26
	РТЛ-100304		0,32	0,24...0,4
	РТЛ-100404		0,52	0,38...0,65
	РТЛ-100504		0,8	0,61...1,0
	РТЛ-100604		1,3	0,95...1,6
	РТЛ-100704		2,0	1,5...2,6
	РТЛ-100804		3,2	2,4...4,0
	РТЛ-101004		5,0	3,8...6,0
	РТЛ-101204		6,8	5,5...8,0
РТЛ-101404	8,5	7,0...10		
2	РТЛ-101404		8,5	7,0...10
	РТЛ-101604		12	9,5...14
	РТЛ-102104		16	13...19
	РТЛ-102204		21,5	18...25
3	РТЛ-102204	80	21,5	18...25
	РТЛ-205304		27,0	23...32
	РТЛ-205504		35,0	30...40
4	РТЛ-205504		35	30...40
	РТЛ-205704		44	38...50
	РТЛ-205904		52	47...57
	РТЛ-206104		60	54...66
5	РТЛ-206104		60	54...66
	РТЛ-206304		71,5	63...80
6	РТЛ-206304		71,5	63...80
	РТЛ-310504		200	99
РТЛ-312504	110	95...125		
7	РТЛ-312504		110	95...125
	РТЛ-316004		140	120...160
	РТЛ-320004		175	150...200

Технические данные предохранителей

Тип	Исполнение	Номинальные величины		
		напряжение, В	сила тока патрона, А	сила тока плавкой вставки, А
1	2	3	4	5
ПРС	Пробочный резьбовой	380	6 20 63 100	1; 2; 6; 10; 16; 20; 25; 40; 63; 80; 100
НПН2-60М	Неразборный с наполнителем	500	15 60	6; 10; 15; 20; 25; 35; 45; 60
ПР2	Разборный без наполнителя	500	15 60 100 200 350 600	6; 10; 15; 15; 20; 25; 35; 45; 45; 60 60; 80; 100 100; 125; 160; 200 200; 225; 260; 300; 350 300; 400; 500; 600
ППЗ1-29	С токоведущими частями из алюминия	660	63	4; 6; 8; 10; 12; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 63
ППЗ1-33			160	50; 63; 80; 100; 125; 160
ППЗ1-35			250	125; 160; 200; 250
ППЗ1-39			630	200; 250; 320; 400; 500; 630
НПР-100	Разборный с напол- нителем	500	100	60; 80; 100
ПНБ5-100	Быстродействующий для защиты тиристоров	380	100	40; 63; 100
ПН50	Неразборный, стеклянный	600	5	0,25; 0,5; 1; 2; 3; 4; 5

Приложение 1. К выполнению контрольной работы №2.

Темы для технического проекта выбираются согласно шифра задания по последним двум цифрам.

Темы для технического проекта

1. Электрооборудование водоснабжения в телятнике.
2. Электрооборудование КЗС
3. Электрооборудование дробилки ДКУ.
4. Электрооборудование УАП.
5. Электрооборудование навозоудаления.
6. Электрооборудование вентиляции в телятнике.
7. Электрооборудование металлорежущих станков.
8. Электрооборудование кормоприготовительных машин.
9. Электрооборудование пилорамы.
10. Электрооборудование эл. котельной.
11. Электрооборудование вентиляции в свинарнике.
12. Электрооборудование инкубатора.
13. Электрооборудование водоснабжения в свинарнике.
14. Электрооборудование комбинированного обогрева.
15. Электрооборудование пастеризатора.
16. Электрооборудование дробилки КДУ.
17. Электрооборудование холодильной установки.
18. Электрооборудование сепаратора.
19. Электрооборудование ИКУФ -1
20. Электрооборудование «Луч».
21. Электрооборудование теплиц.
22. Электрооборудование измельчителя грубых кормов ИТК- 30 Б.
23. Электрооборудование измельчителя стебельных кормов ИТР – 165.
24. Электрооборудование смесителя кормов ИСК-3.
25. Электрооборудование измельчителя кормов «Волгарь-5а».
27. Электрооборудование измельчителя корнеплодов ИМК-
28. Электрооборудование дробилки молотковой.
29. Электрооборудование навозопогрузчика ковшевого НПК -30.
30. Электрооборудование шнекового насоса НЖ- 50.
31. Электрооборудование водоснабжения установки безбашенного типа.
32. Электрооборудование башенной насосной установки с забором воды из открытого водоема.
33. Электрооборудование башенной насосной установки с забором воды из артезианской скважины.
34. Электрооборудование транспортера раздатчика кормов ТРК – 80 А.
35. Электрооборудование транспортера кормораздатчика КЛО – 75.
36. Электрооборудование ленточного раздатчика кормов РК -50.
37. Электрооборудование скреперной установки УС-15.
38. Электрооборудование скреперной установки УС-250.
39. Электрооборудование вакуумной установки УКУ 00/45.
40. Электрооборудование раздатчика смесителя РС – 5А.
41. Электрооборудование раздатчика смесителя РС- 5А.
42. Электрооборудование кормораздатчика РКС- 3000М.
43. Электрооборудование кормораздатчика РКА- 2000.
44. Электрооборудование кормораздатчика КШ – 0,5.
45. Электрооборудование кормораздатчика РКУ- 200.
46. Электрооборудование навозоуборочного транспортера ТСН-2 ОБ.
47. Электрооборудование навозоуборочного транспортера ТСНК-3 ОБ
48. Электрооборудование навозоуборочного транспортера ТСН- 160.
49. Электрооборудование сепаратора СПФ – 2000.
50. Электрооборудование соломорезка РСС – 6,0.
51. Электрооборудование измельчителя сочных кормов ИКС- 5 М.
52. Электрооборудование приточной вентиляции коровника.
53. Электрооборудование приточной вентиляции телятника.
54. Электрооборудование приточной вентиляции свинарника.
55. Электрооборудование приточной вентиляции птичника.
56. Электрооборудование вытяжной вентиляции коровника.
57. Электрооборудование вытяжной вентиляции телятника.
58. Электрооборудование вытяжной вентиляции птичника.
59. Электрооборудование вытяжной вентиляции свинарника.
60. Электрооборудование теплогенератора.

61. Электрооборудование стенда обкатки автотранспортных двигателей.
62. Электрооборудование водонагревателей УАП – 400.
63. Электрооборудование водонагревателей УАП – 800.
64. Электрооборудование водонагревателей УАП – 1600.
65. Электрооборудование электрокалориферной установки СФОА- 16.
66. Электрооборудование электрокалориферной установки СФОА- 40.
67. Электрооборудование водонагревателя Т- 600.
68. Электрооборудование водонагревателя ЭПВ- 2А
69. Электрооборудование электродного водонагревателя ЭПЗ- 100.
70. Электрооборудование электродного водонагревателя КЭВ- 63.
71. Электрооборудование электродного водонагревателя КЭВ- 250.
72. Электрооборудование электродного водонагревателя КЭПР- 160.
73. Электрооборудование водонагревателя САОС- 400,600.
74. Электрооборудование насосной станции водоснабжения.
75. Электрооборудование установки ИКУФ-1.
76. Электрооборудование скреперной установки УСН-8.
77. Электрооборудование вентилируемого бункера БВ.
78. Электрооборудование облучающей установки УО-4М.

План задания для технического проекта

Введение.

1. Характеристика объекта проектирования
2. Описание предлагаемой установки.
3. Расчет электропривода
4. Разработка схемы управления
5. Предлагаемое защитное устройство установки.

Заключение

Перечень рекомендуемой литературы

- Л-1. Живописцев Е.Н., Косицын О.А. Электротехнология и электрическое освещение. — М.: Агропромиздат, 1990.
- Л-2. Электрооборудование и автоматизация сельскохозяйственных агрегатов и установок. /Под редакцией И.Ф. Мудрецова. - М.: Агропромиздат, 1988.
- Л-3. Козинский В.А. Электрическое освещение и облучение. - М.: Агропромиздат, 1991.
- Л-4. Справочник инженера-электрика сельскохозяйственного производства. Учебное пособие. — М.: Информагротех, 1999.
- Л-5. Кнорринт Г.М. Справочная книга для проектирования электрического освещения.-СПб.: Энергоатомиздат, 1976, 1992.
- Л-6. Жилинский Ю.М., Кулин В.Д. Электрическое освещение и облучения.-М.: Колос, 1982.
- Л-7. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Изд. 7-е, переработанное и дополненное. - МЛ: Энергосервис, 2003.
- Л-8. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, - М.: Энергосервис, 2003.