# Учреждение образования «Марьиногорский государственный ордена «Знак Почета» аграрно-технический колледж имени В.Е. Лобанка»

РАССМОТРЕНО Протокол заседания цикловой комиссии преподавателей электротехнических дисциплин «30» августа 2018 г. №1

УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по учебной работе УО МГАТК \_\_\_\_\_ А.А. Смоляк (подпись) «01» сентября 2018 г.

## УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА: «АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

Методические рекомендации по изучению учебной дисциплины и выполнению контрольных заданий для учащихся заочной формы получения образования по специальности 2-74 06 31-01 «Энергетическое обеспечение сельскохозяйственного производства (электроэнергетика)»

Разработчик Финевич В.К.

### Общие методические указания

Современные достижения науки и практики в области сельскохозяйственного производства позволили создать индустриальные технологии производства сельскохозяйственной продукции. Эти технологии предусматривают выполнение всех технологических операций в заданном порядке и на определенных местах, что позволяет широко применять специализированные средства механизации, резко сократить потребность в ручном труде. Объединение отдельных технологических процессов и операций в единый производственный конвейер, обеспечение ритмичной работы этого конвейера в значительной мере достигается благодаря широкому применению средств автоматизации. С помощью этих средств обеспечивается согласованность режимов и безаварийность в работе машин и установок, действий обслуживающего персонала.

По мере развития сельскохозяйственного производства средства автоматизации будут занимать все большую долю в общей номенклатуре технических средств, применяемых в технологических процессах. Соответственно будет возрастать потребность в специалистах по средствам автоматизации, которые объединяются в самостоятельное подразделение, называемое службой контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА).

Программой дисциплины "Автоматизация технологических процессов" предусматриваются изучение технологических основ автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства, приобретение практических навыков выбора средств автоматизации, настройки автоматических систем на заданный режим работы, устранения неисправностей основных элементов системы автоматизации производственных процессов.

**Цель учебной дисциплины** — сформировать знания и умения по автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства.

При изложении учебного программного материала преподаватель должен применять разнообразные формы и методы обучения, включая экскурсии в передовые сельскохозяйственные организации.

Изучаемая учебная дисциплина тесно связана с учебными дисциплинами: «Электротехника с основами электроники», «Теоретические основы электротехники», «Электрические измерения», «Основы электроники и микропроцессорной техники», «Основы автоматики», «Электроснабжение сельского хозяйства», «Техническое обеспечение производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

### В результате изучения дисциплины учащиеся:

должны знать-

### на уровне представления:

- классификацию и основы теории электрических аппаратов;
- -системы автоматики и автоматизации;
- -основные элементы систем автоматического управления непрерывного и дискретного действия;
  - статические и динамические характеристики элементов и систем автоматики;
  - принципы автоматизации централизованного контроля и управления;
  - -основные принципы работы телемеханических устройств;

- общие цели и задачи автоматизации производственных и технологических процессов;
  - области применения и условия эксплуатации электрических аппаратов;

### на уровне понимания:

- определение и терминологию систем автоматики и автоматизации;
- устройства и принцип работы силовых преобразователей технических средств автоматики и аппаратов в управлении электроприводам и;
- принципы построения структурных схем систем автоматизированного управления электроприводами и технологическими процессами;
- основные элементы, типовые узлы и структурные схемы замкнутых и разомкнутых систем управления электроприводами;
- принципы построения систем следящего электропривода электропривода с программным управлением;
  - взаимосвязи автоматических систем управления и систем телемеханики;
- работу принципиальных схем автоматического управления электроприводами, агрегатами и установками технологических процессов производства и переработки сельскохозяйственной продукции;
- основные показатели систем автоматизированного управления электроприводами и пути повышения их надежности;
- параметры, технические характеристики, правила настройки и регулировки простых элементов схем автоматизации, аппаратов управления и защиты.

### Учащиеся должны уметь:

- использовать технические средства автоматики и давать оценку их надежности;
- читать элементарные схемы автоматического управления дискретного и непрерывного действия;
- определять причины отказа работы схемы управления и производить замену элементов и аппаратов системы;
- производить ремонт, настройку и регулировку электрических аппаратов систем управления электроприводами;
- выполнять расчет параметров и производить выбор аппаратов управления и защиты электроприводов;
- -разрабатывать схемы автоматизации, управления электроприводами на логических элементах и преобразовывать их в релейно-контактные схем
- -определять и устранять характерные неисправности в системах автоматики и управления;
- обеспечивать выполнения правил безопасной эксплуатации и обслуживания систем управления электроприводами;
- производить выбор элементов принципиальных электрических схем и расчет их параметров;
- разрабатывать автоматические поточные линии с набором электрифицированных машин для выполнения всей совокупности технологических процессов.

Дисциплина"Автоматизация технологических процессов" изучается на 3 и 4 курсах. При изучении программного материала необходимо вести конспект.

С целью приобретения практических навыков в составлении типовых схем

автоматики, наладке средств автоматизации управления сложными устройствами предусмотрены практические и лабораторные работы, которые выполняются самостоятельно после изучения теоретического материала. Выполнение практических и лабораторных работ описывается в конспекте. Содержания работ выдаются преподавателем во время установочных занятий по предмету. Лабораторные работы, помеченные \*) выполняются во время экзаменационно-лабораторной сессии в колледже.

При изучении дисциплины особое внимание необходимо уделить принципу построения, анализу и порядку чтения принципиальных схем управления, средствам автоматизации и экономической эффективности автоматизации производственных процессов.

По дисциплине выполняется две контрольные работы и курсовой проект. Контрольная работа выполняется в отдельной тетради, чернилами, аккуратно, понятно, грамотно, оставляются поля для заметок рецензента, страницы нумеруются. Вопросы или условия задач нужно переписывать полностью, без изменений. Чертежи и электрические схемы выполняются карандашом или тушью, с соблюдением правил черчения и условных обозначений, предусмотренных ГОСТом.

Варианты заданий и задачи выбираются в соответствии с учебным шифром учащегося по таблицам вариантов.

Получив отрецензированную контрольную работу, учащийся должен исправить все указанные замечания. Если работа не зачтена, нужно устранить указанные замечания и повторно предоставить ее на проверку.

Контрольную работу с рецензией нужно хранить до лабораторно-экзаменационной сессии и предъявить ее вместе с конспектом и выполненными лабораторными и практическими работами при сдаче экзамена по дисциплине.

	Количество учебных часов				
Раздел, тема	всего	в том числе на лабораторные работы			
1	2	3			
Введение	2				
Раздел 1. Основы автоматизации	26	8			
сельскохозяйственного производства					
1.1 Особенности автоматизации производственных процессов в сельском хозяйстве	10				
1.2 Схемы автоматических систем управления	16	8			
Раздел 2. Автоматизация технологических					
процессов в животноводстве и птицеводстве	36	16			
2.1 Автоматизация процесса водоснабжения	8	4			
2.2 Автоматизация процесса кормления животных и птицы	6	2			
2.3 Автоматизация процесса удаления навоза	6	2			
2.4 Автоматизация процесса поддержания параметров микроклимата	6	4			
2.5 Автоматизация процессов доения и первичной обработки молока	6	2			
2.6 Автоматизация процессов сбора яиц и инкубации птицы	4	2			
Раздел 3. Автоматизация технологических процессов в кормопроизводстве	16	6			
3.1 Автоматизация процесса приготовления травяной муки	6	2			
3.2 Автоматизация процессов гранулирования и брикетирования кормов	4				
3.3 Автоматизация процессов приготовления кормов	6	4			
Раздел 4. Автоматизация технологических процессов на зернопунктах	16	8			
4.1 Автоматизация технологических процессов обработки зерна	6	2			
4.2 Автоматизация процесса сушки зерна	6	4			
4.3 Автоматизация процесса активного вентилирования зерна	4	2			
Раздел 5. Автоматизация технологических процессов в защищенном грунте	10	4			
5.1 Автоматизация процессов управления микроклиматом парников и теплиц	6	2			
5.2 Автоматизация процесса полива и подкормки растений в теплице	4	2			

Раздел 6. Автоматизация технологических процессов хранения продукции плодоовощеводства	8	4
Раздел 7. Автоматизация процессов освещения и облучения животных и птицы	10	4
Раздел 8. Автоматизация энергоснабжения	18	10
8.1 Автоматизация процесса подогрева воды	6	4
8.2 Автоматизация процесса получения пара	2	
8.3 Автоматизация процесса подогрева воздуха	10	6
Раздел 9. Автоматизация технологических процессов в ремонтных мастерских	6	
Раздел 10. Средства передачи информации	4	
Курсовое проектирование	20	
Итого	172	60

- Примерные вопросы к экзамену по дисциплине на 3 курсе.
  1. Охарактеризуйте основные направления и перспективы развития автоматизации сельского хозяйства.
- 2. Объясните термин контроль" "автоматическая "автоматический защита". сортировка", "автоматическое "автоматическая измерение", "автоматическая сигнализация".
- 3. Объясните термины "автоматическое управление", "дистанционное управление", "телемеханическое управление".
- 4. Поясните особенности автоматизации сельскохозяйственного производства.
- 5. Объясните термины "частичная, комплексная и полная автоматизация".
- 6. Охарактеризуйте основные понятия автоматики "объект управления", "устройства управления", "автоматические управляющие устройства, "автоматическая система управления".
- 8. Поясните структурную схему АСУ, построенную по принципу отклонения.
- Поясните структурную схему АСУ, построенную по принципу компен-сации внешних воздействий.
- 10. Поясните структурную схему АСУ, построенную по комбинированному принципу.
- 11. Изобразите и поясните обобщенную структурную схему АСУ.
- 12. Классификация электрических схем по ГОСТ 2701-84.
- 13. Объясните назначение основных типов схем
- 14. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления по давлению воды в водонапорной башне в автоматическом режиме.
- 15. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления насосной установкой по уровню воды в водонапорной башне в автоматическом режиме
- 16. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления насосной установкой по уровню воды в водонапорной башне в ручном режиме
- 17. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления двухагрегатной насосной установкой в автоматическом режиме
- 18. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления безбашенной

насосной установкой.

- 19. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления вентиляционной установкой
- 20. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления приготовления корнеклубнеплодов
- 21. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления приготовления концентрированных кормов
- 22. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления кормораздатчиком РВК-80.
- 23. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления кормораздатчиком РКС-3000
- 24. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления кормораздатчиком клеточной батареи КБН
- 25. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления кормораздатчиком клеточной батареи ОБН
- 26. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления кормораздатчиком РС-5А
- 27. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления кормораздатчиком КС-1.5
- 28. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления кормораздатчиком КЭС-1.7
- 29. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления навозоуборочным транспортером ТСН-160
- 30. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления навозоуборочным транспортером ТСН-3.0Б
- 31. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления навозоуборочной установкой УТН-10
- 32. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления скреперной навозоуборочной установкой
- 33. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления поточной линией удаления навоза
- 34. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления холодильной установкой
- 35. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления вентиляционной установкой «Климат 4» в ручном режиме
- 36. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления вентиляционной установкой «Климат 4» в автоматическом режиме
- 37. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления кормораздатчиком КШ-0,5 в автоматическом режиме
- 38. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления кормораздатчиком КШ-0,5 в наладочном режиме
- 39. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления кормораздатчиком КШ-0,5 в ручном режиме
- 40. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления дробилкой кормов ДБ-5 в ручном режиме
- 41. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления дробилкой кормов ДБ-5 в автоматическом режиме

- 42. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления двухагрегатной насосной установкой в ручном режиме
- 43. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления по давлению воды в водонапорной башне в ручном режиме.
- 44. Составить схему соединения адресным методом 3-х элементов электрической схемы упраления навозоуборочным транспортером ТСН-3.0Б
- 45. Составить схему соединения адресным методом 3-х элементов электрической схемы упраления навозоуборочным транспортером ТСН-160
- 46. Составить схему соединения адресным методом 3-х элементов электрической схемы управления кормораздатчиком РВК-80
- 47. Составить схему соединения адресным методом 3-х элементов электрической схемы управления кормораздатчиком РКС-3000
- 48. Составить схему соединения адресным методом 3-х элементов электрической схемы управления безбашенной насосной установкой
- 49. Составить схему соединения адресным методом 3-х элементов электрической схемы управления одноагрегатной насосной установкой
- 50. Составить схему соединения адресным методом 3-х элементов электрической схемы управления двухагрегатной насосной установкой
- 51. Составить схему соединения адресным методом 3-х элементов электрической схемы управления кормораздатчиком РС-5А
- 52. Составить схему соединения адресным методом 3-х элементов электрической схемы управления дробилкой кормов ДБ-5
- 53. Составить схему соединения табличным методом 3-х элементов электрической схемы управления одноагрегатной насосной установкой
- 54. Составить схему соединения табличным методом 3-х элементов электрической схемы управления дробилкой кормов ДБ-5
- 55. Составить схему соединения табличным методом 3-х элементов электрической схемы управления навозоуборочным транспортером ТСН-160
- 56. Составить схему соединения табличным методом 3-х элементов электрической схемы управления безбашенной насосной установкой
- 57. Составить схему соединения адресным методом 3-х элементов электрической схемы управления вентиляционной установкой
- 58. Составить схему подключения шкафа управления одноагрегатной насосной установкой
- 59. Составить схему подключения шкафа управления двухагрегатной насосной установкой
- 60. Составить схему подключения шкафа управления кормораздатчиком КС-1.5
- 61. Составить схему подключения шкафа управления упраления навозоуборочным транспортером ТСН-3.0Б
- 62. Составить схему подключения шкафа управления навозоуборочным транспортером ТСН-160
- 63. Составить схему подключения шкафа управления кормораздатчиком РВК-80
- 64. Составить схему подключения шкафа управления кормораздатчиком РС-5А
- 65. Составить схему подключения шкафа управления дробилкой кормов ДБ-5
- 66. Составить схему подключения шкафа управления безбашенной насосной установкой
- 67. Составить схему подключения шкафа управления навозоуборочным транспортером

- 68. Для принципиальной электрической схемы управления приготовления корнеклубнеплодов составить силовую цепь
- 69. Для принципиальной электрической схемы управления приготовления концентрированных кормов составить силовую цепь
- 70. Для принципиальной электрической схемы управления кормораздатчиком РВК-80 составить силовую цепь
- 71. Для принципиальной электрической схемы управления кормораздатчиком РКС-3000 составить силовую цепь
- 72. Для принципиальной электрической схемы управления кормораздатчиком клеточной батареи КБН составить силовую цепь
- 73. Для принципиальной электрической схемы управления кормораздатчиком клеточной батареи ОБН составить силовую цепь
- 74. Для принципиальной электрической схемы управления кормораздатчиком РС-5А составить силовую цепь
- 75. Для принципиальной электрической схемы управления кормораздатчиком КС-1.5 составить силовую цепь
- 76. Для принципиальной электрической схемы управления кормораздатчиком КЭС-1.7 составить силовую цепь
- 77. Для принципиальной электрической схемы управления навозоуборочным транспортером ТСН-160 составить силовую цепь
- 78. Для принципиальной электрической схемы управления навозоуборочным транспортером ТСН-3.0Б составить силовую цепь
- 79. Для принципиальной электрической схемы управления двухагрегатной насосной установкой составить силовую цепь
- 80. Для принципиальной электрической схемы управления вентиляционной установкой составить силовую цепь

### Примерные вопросы к экзамену по дисциплине на 4 курсе.

- 1. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления агрегата витаминной муки ABM-0.4
- 2. Поясните работу технологической схемы агрегата витаминной муки ABM-0.4 и требования предъявляемые к схеме управления
- 3. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления теплогенератором агрегата витаминной муки ABM-0.4
- 4. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления дробилкой агрегата витаминной муки ABM-0.4
- 5. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления танкомохладителем молока ТОМ-2А в автоматическом режиме
- 6. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления танкомохладителем молока ТОМ-2А в ручном режиме
- 7. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления танкомохладителем молока ТОМ-2А в режиме намораживания льда.
- 8. Поясните работу технологической схемы схемы управления танкомохладителем молока ТОМ-2А и требования предъявляемые к схеме управления
- 9. Поясните работу технологической схемы кормоцехом КОРК-15 и требования

предъявляемые к схеме управления

- 10. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления кормоцехом КОРК-15
- 11. Поясните работу технологической схемы зерноочистительным агрегатом и требования предъявляемые к схеме управления
- 12. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления зерноочистительным агрегатом в режиме 1
- 13. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления зерноочистительным агрегатом в режиме 2
- 14. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления зерноочистительным агрегатом в режиме 3
- 15. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления зерноочистительным агрегатом в режиме 4
- 16. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления зерноочистительным агрегатом в режиме 5
- 17. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления зерноочистительным агрегатом в режиме 6
- 18. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления теплогенератора зерноочистительного агрегата
- 19. Поясните работу технологическую схему теплогенератора зерноочистительного агрегата и требования предъявляемые к схеме управления
- 20. Поясните работу технологической схемы бункера активного вентилирования зерна и требования предъявляемые к схеме управления.
- 21. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления бункера активного вентилирования зерна в режиме сушки
- 22. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления бункера активного вентилирования зерна в режиме хранения
- 23. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления обогревом грунта в парниках
- 24. Поясните работу технологической схемы для автоматического поддержания микроклимата в теплице.
- 25. Поясните работу принципиальной электрической схемы автоматического управления поддержания микроклимата в теплице.
- 26. Поясните работу технологической схемы для автоматического поддержания микроклимата в картофелехранилище.
- 27. Поясните работу принципиальной электрической схемы автоматического управления микроклимата в картофелехранилище в режиме охлаждения.
- 28. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления автоматического управления микроклимата в картофелехранилище в лечебном режиме.
- 29. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления автоматического управления микроклимата в картофелехранилище в режиме хранения
- 30. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления емкостным водонагревателем САОС
- 31. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления проточным водонагревателем ЭПЗ в ручном режиме.
- 32. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления проточным водонагревателем ЭПЗ в автоматическом режиме

- 33. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления водогрейного котла КЭВ в ручном режиме
- 34. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления водогрейного котла КЭВ в автоматическом режиме
- 35. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления электродного парового котла КЭПР в автоматическом режиме
- 36. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления электродного парового котла КЭПР в ручном режиме
- 37. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления электрокалориферной установки в ручном режиме
- 38. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления электрокалориферной установки в автоматическом режиме
- 39. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления инкубатором ИКП в ручном режиме
- 40. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления инкубатором ИКП в автоматическом режиме
- 41. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления облучательной установки ИКУФ-1
- 42. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления облучательной установки УО-4
- 43. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления регулирования светового дня в тпичнике
- 44. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления установкой брикетирования кормов
- 45. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления установкой гранулирования кормов
- 46. Поясните работу технологической схемы установки брикетирования и гранулирования кормов, требования предъявляемые к схеме управления.
- 47. Поясните работу технологической схемы барабанной зерносушилки и требования предъявляемые к схеме управления.
- 48. Поясните работу принципиальной электрической схемы управления барабанной зерносушилки
- 49. Укажите в схеме управления барабанной зерносушилкой электрические цепи блокировок и сигнализации и поясните их назначение.
- 50. Укажите в схеме управления установки брикетирования и гранулирования кормов электрические цепи блокировок и сигнализации и поясните их назначение.
- 51. Укажите в схеме управления зерноочистительным агрегатом электрические цепи блокировок и сигнализации и поясните их назначение.
- 52. Укажите в схеме управления агрегатом АВМ-0.4 электрические цепи блокировок и сигнализации и поясните их назначение.
- 53. Укажите в схеме управления бункером активного вентилирования зерна электрические цепи блокировок и сигнализации и поясните их назначение.
- 54. Поясните технологические параметры микроклимата парников и теплиц.
- 55. Составить схему соединения адресным методом 3-х элементов электрической схемы управления емкостным водонагревателем САОС
- 56. Составить схему соединения адресным методом 3-х элементов электрической схемы управления проточным водонагревателем ЭПЗ

- 57. Составить схему соединения адресным методом 3-х элементов электрической схемы управления водогрейного котла КЭВ
- 58. Составить схему соединения адресным методом 3-х элементов электрической схемы управления электродного парового котла КЭПР
- 59. Составить схему соединения адресным методом 3-х элементов электрической схемы управления электрокалориферной установки
- 60. Составить схему соединения адресным методом 3-х элементов электрической схемы управления облучательной установки ИКУФ-1
- 61. Составить схему соединения адресным методом 3-х элементов электрической схемы управления облучательной установки УО-4
- 62. Составить схему подключения шкафа управления емкостным водонагревателем САОС
- 63. Составить схему подключения шкафа управления проточным водонагревателем ЭПЗ
- 64. Составить схему подключения шкафа управления водогрейного котла КЭВ
- 65. Составить схему подключения шкафа управления электродного парового котла КЭПР
- 66. Составить схему подключения шкафа управления электрокалориферной установки
- 67. Составить схему подключения шкафа управления облучательной установки ИКУФ-1
- 68. Составить схему подключения шкафа управления облучательной установки УО-
- 69. Составить схему соединения табличным методом 3-х элементов электрической схемы управления емкостным водонагревателем САОС
- 70. Составить схему соединения табличным методом 3-х элементов электрической схемы управления проточным водонагревателем ЭПЗ
- 71. Составить схему соединения табличным методом 3-х элементов электрической схемы управления водогрейного котла КЭВ
- 72. Составить схему соединения табличным методом 3-х элементов электрической схемы управления электродного парового котла КЭПР
- 73. Составить схему соединения табличным методом 3-х элементов электрической схемы управления электрокалориферной установки
- 74. Составить схему соединения табличным методом 3-х элементов электрической схемы управления облучательной установки ИКУФ-1
- 75. Составить схему соединения табличным методом 3-х элементов электрической схемы управления облучательной установки УО-4

Задания для выполнения контрольных работ.

Таблица распределения вопросов по вариантам для контрольной

### работы №1

Nº	Номера вопросов					Nº	Номера вопросов				
учебного	1	2	3	4	5	учебного	1	2	3	4	5
шифра						шифра					
1	1	16	31	60	61	16	15	30	46	45	75
2	2	17	32	59	62	17	14	29	47	44	74
3	3	18	33	58	63	18	13	28	48	43	73
4	4	19	34	57	64	19	12	27	49	42	72
5	5	20	35	56	65	20	11	26	50	41	71
6	6	21	36	55	66	21	10	25	51	40	70
7	7	22	37	54	67	22	9	24	52	39	69
8	8	23	38	53	68	23	8	23	53	38	68
9	9	24	39	52	69	24	7	22	54	37	67
10	10	25	40	51	70	25	6	21	55	36	66
11	11	26	41	50	71	26	5	20	56	35	65
12	12	27	42	49	72	27	4	19	57	34	64
13	13	28	43	48	73	28	3	18	58	33	63
14	14	29	44	47	74	29	2	17	59	32	62
15	15	30	45	46	75	30	1	16	60	31	61

### Перечень вопросов для домашней контрольной работы №1

- 1.Поясните особенности автоматизации сельскохозяйственного производства
- 2.Охарактеризуйте основные виды автоматизации: "автоматический контроль», «автоматическая защита», "автоматическая сортировка". "автоматическое измерение", "автоматическая сигнализация", «автоматическое управление».
- 3. Охарактеризуйте основные понятия автоматики "объект управления", "устройства управления", "автоматические управляющие устройства, "автоматическая система управления".
- 4. Изобразите и поясните структурную схему АСУ, построенную по принципу отклонения
- 5. Изобразите и поясните структурную схему АСУ, построенную по принципу компенсации внешних воздействий.
- 6. Изобразите и поясните структурную схему АСУ, построенную по комбинированному принципу.
  - 7. Изобразите и поясните обобщенную структурную схему АСУ.
- 8.Классификация электрических схем по ГОСТ 2701-84. Объясните назначение основных типов схем.
  - 9. Охарактеризуйте принципиальные электрические схемы

- 10.Опишите основные требования, предъявляемые к принципиальным электрическим схемам
- 11. Охарактеризуйте буквенные и графические обозначения принципиальных электрических схем
- 12. Опишите как выполняются и какие требования предъявляются к структурным схемам автоматизации
- 13 Опишите как выполняются и какие требования предъявляются к схемам автоматизации
- 14. Опишите как выполняются и какие требования предъявляются к схемам соединений внешних проводок
- 15 Опишите как выполняются (адресный и табличный метод) и какие требования предъявляются к схемам соединений элементов
- 16.Поясните схему автоматизации агрегата АВМ для приготовления витаминной муки.
  - 17. Изобразите и поясните схему автоматизации уборки навоза
  - 18. Изобразите и поясните схему автоматизации пресс-гранулятора ОПК-2.
  - 19. Изобразите и поясните схему автоматизации дробилки зерна.
  - 20. Изобразите и поясните схему автоматизации линии запаривания картофеля
  - 21. Изобразите и поясните схему автоматизации процессов смешивания кормов
  - 22. Изобразите и поясните схему автоматизации комбикормового агрегата ОКЦ
  - 23. Изобразите и поясните схему автоматизации кормоцеха КОРК-15
- 24. Изобразите и поясните схему автоматизации кормоцеха для свиноводческих ферм
  - 25. Изобразите и поясните схему автоматизации раздачи кормов в коровнике
  - 26. Изобразите и поясните схему автоматизации кормораздатчика РКС-3000
- 27. Изобразите и поясните схему автоматизации влажной кормосмеси в свинарниках
- 28. Изобразите и поясните схему автоматизации системы кондиционирования воздуха
- 29. Изобразите и поясните схему автоматизации приточной системы вентиляции и влажности воздуха в животноводческих помещениях
  - 30. Изобразите и поясните схему автоматизации доильной установки.
- 31.Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления агрегата ABM для приготовления витаминной муки
  - 32. Изобразите и поясните схему автоматизации пастеризационной установка
- 33. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления уборки навоза
- 34. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления пресс-гранулятора ОПК-2.
- 35. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления сепаратора молока
- 36. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления линии запаривания картофеля
- 37. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления комбикормового агрегата ОКЦ
- 38. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы у управления кормораздатчика РКС-3000

- 39. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления раздачи кормов в коровнике
- 40. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления пастеризационной установка
- 41. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления холодильной установки
- 42. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления погружного насоса по уровню воды в водонапорной башне
- 43. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления погружного насоса по давлению при работе с водонапорной башней
- 44. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления безбашенной насосной установкой
- 45. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления комплектного устройства «Каскад»
- 46. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления двухагрегатной насосной установкой
- 47. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления станцииуправления «Климатика-1»
- 48. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления линии приготовления корнеклубнеплодов
- 49. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы у управления дробилкой кормов ДБ-5
- 50. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления кормораздатчика КШ-0,5 в ручном режиме
- 51. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления кормораздатчика ОБН-1
- 52 Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления кормораздатчика КШ-0,5 в автоматическом режиме
- 53. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления кормораздатчика БКМ-3
- 54. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления кормораздатчика КС-1,5
- 55. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления навозоуборочным транспортером ТСН-160
- 56 . Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления установкой «Климат-4»
- 57. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления кормораздатчика КЭС-1,7
- 58. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления навозоуборочного транспортера ТСН-3,0 Б с подвесной тележкой
- 59. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления навозоуборочного транспортера ТСНК-3,0 Б
- 60. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления кормораздатчика РС-5А
- 61. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления кормораздатчика РВК-80
  - 62. Изобразите принципиальную электрическую схему и разработайте

электрическую схему внешних соединений (подключения) холодильной установки

- 63. Изобразите принципиальную электрическую схему и разработайте электрическую схему внешних соединений (подключения) погружного насоса по уровню воды в водонапорной башне
- 64 Изобразите принципиальную электрическую схему и разработайте электрическую схему внешних соединений (подключения) погружного насоса по давлению при работе с водонапорной башней
- 65. Изобразите принципиальную электрическую схему и разработайте электрическую схему внешних соединений (подключения) безбашенной насосной установкой
- 66. Изобразите принципиальную электрическую схему и разработайте электрическую схему внешних соединений (подключения) комплектного устройства «Каскад»
- 67. Изобразите принципиальную электрическую схему и разработайте электрическую схему внешних соединений (подключения) станцииуправления «Климатика-1»
- 68. Изобразите принципиальную электрическую схему и разработайте электрическую схему внешних соединений (подключения) дробилкой кормов ДБ-5
- 69. Изобразите принципиальную электрическую схему и разработайте электрическую схему внешних соединений (подключения) кормораздатчика КС-1,5
- 69. Изобразите принципиальную электрическую схему и разработайте электрическую схему внешних соединений (подключения) навозоуборочным транспортером TCH-160
- 70. Изобразите принципиальную электрическую схему и разработайте электрическую схему внешних соединений (подключения) установкой «Климат-4»
- 71. Изобразите принципиальную электрическую схему и разработайте электрическую схему внешних соединений (подключения) кормораздатчика КЭС-1,7
- 72. Изобразите принципиальную электрическую схему и разработайте электрическую схему внешних соединений (подключения) кормораздатчика РС-5А
- 73. Изобразите принципиальную электрическую схему и разработайте электрическую схему внешних соединений (подключения) навозоуборочного транспортера ТСНК-3,0 Б
- 74 Изобразите принципиальную электрическую схему и разработайте электрическую схему внешних соединений (подключения) сепаратора молока.
- 75. Изобразите принципиальную электрическую схему и разработайте электрическую схему внешних соединений (подключения) кормораздатчика ТВК-80

No	Номера вопросов					Nº	Номера вопросов				
учебного	1	2	3	4	5	учебного	1	2	3	4	5
шифра						шифра					
1	1	16	31	60	61	16	15	30	46	45	75
2	2	17	32	59	62	17	14	29	47	44	74
3	3	18	33	58	63	18	13	28	48	43	73
4	4	19	34	57	64	19	12	27	49	42	72
5	5	20	35	56	65	20	11	26	50	41	71
6	6	21	36	55	66	21	10	25	51	40	70
7	7	22	37	54	<b>67</b>	22	9	24	52	39	69
8	8	23	38	53	68	23	8	23	53	38	68
9	9	24	39	52	69	24	7	22	54	37	67
10	10	25	40	<b>51</b>	70	25	6	21	55	36	66
11	11	26	41	50	71	26	5	20	56	35	65
12	12	27	42	49	72	27	4	19	57	34	64
13	13	28	43	48	73	28	3	18	58	33	63
14	14	29	44	47	74	29	2	17	59	32	62
15	15	30	45	46	75	30	1	16	60	31	61

### Перечень вопросов для домашней контрольной работы №2

- 1. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления раздачей корма в коровнике.
- 2. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления кормораздатчика РКС-3000
- 3. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления системы кондиционирования воздуха.
- 4. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления приточной системы вентиляции и влажности воздуха в животноводческом помещении.
- 5. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления электрокалориферной установки
- 6. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления котла парообразователя КВ-300М
- 7. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления автоматизации теплогенератора ТГ-1.5.
- 8. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления холодильной установки.
- 9. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления пометоуборочной установки.
- 10. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления пастеризации молока.
- 11. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления холодильной установки.

- 12. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления оросительной поливной станции.
- 13. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления) водонагревателя САЗС-400.
- 14. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления водогрейного котла ЭПЗ-100.
- 15. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления парового котла КЭПР-250\0.4.
- 16. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления линии сбора яиц.
- 17. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления освещением в птичнике.
- 18. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления активного вентилирования зерна.
- 19. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления бункера активного вентилирования зерна.
- 20. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы автоматизации барабанной зерносушилки.
- 21. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления барабанной зерносушилки СЗБ-8.
- 22. Изобразите и опишите схему автоматизации очистительного отделения комплекса КЗС-10.
- 23. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления зерноочистительной машины КЗС
  - 24. Изобразите и поясните схему автоматизации системы полива дождевания.
- 25. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления поливом почвы.
- 26.Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления температурным режимом в картофелехранилище.
- 27. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления управления микроклиматом в картофелехранилище.
  - 28. Изобразите и поясните схему автоматизации агрегата витаминной муки.
- 29. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления агрегата витаминной муки.
- 30.Изобразите и поясните схему автоматизации пресс-гранулятора ОПК-2
- 31. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления пресс-гранулятора ОПК-2
  - 32. Изобразите и поясните схему автоматизации дробилкой кормов.
- 33. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления дробилки кормов
  - 34. Изобразите и поясните схему автоматизации линии запаривания картофеля.
- 35. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления линией запаривания картофеля.
  - 36. Изобразите и поясните схему автоматизации комбикормового агрегата.
- 37. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления комбикормового агрегата .
  - 38.Изобразите и поясните схему автоматизации кормоцеха КОРК-15

- 39.Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы водогрейного котла КЭВ-400/0.9
  - 40. Изобразите и поясните схему автоматизации инкубатора
- 41. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления микроклимата в инкубаторе.
- 42. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления фруктохранилища
- 43. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления токарного станка
- 44. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления электроталии.
- 45. Изобразите и опишите порядок работы принципиальной электрической схемы управления обкаточно-тормозным стендом.
- 46.Составить схему подключения шкафа управления электрокалориферной установкой.
- 47. Составить схему подключения шкафа управления котла парообразователя KB-300M
  - 48.Составить схему подключения шкафа управления теплогенератора ТГ-1.5
  - 49. Составить схему подключения шкафа управления холодильной установкой
  - 50. Составить схему подключения шкафа управления пастеризационной установкой
- 51.Составить схему подключения шкафа управления бункера активного вентилирования
  - 52.Составить схему подключения шкафа управления дробилкой кормов.
  - 53. Составить схему подключения шкафа управления обкаточно-тормозным стендом
  - 54. Составить схему подключения шкафа управления электротали.
  - 55.Составить схему подключения шкафа управления водонагревателя УАП-400\0.9
- 56. Составить схему подключения шкафа управления водонагревателя САЗС-400\90.
  - 57. Составить схему подключения шкафа управления водонагревателя ЭПЗ-100-И2
- 58.Составить схему подключения шкафа управления индукционного водонагревателя
  - 59. Составить схему подключения шкафа управления котла КЭВ-0.4
  - 60. Составить схему подключения шкафа управления электрокотельной.
- 61.Составить схему соединений адресным методом магнитного пускателя КМ1 и концевых выключателей в схеме управления обкаточно-тормозным стендом.
- 62. Составить схему соединений адресным методом магнитных пускателей и автоматического выключателя в схеме управления электроталью.
- 63. Составить схему соединений адресным методом элементов схемы управления водонагревателем УАП-400\0.9
- 64. Составить схему соединений адресным методом элементов в схеме управления циркуляционным насосом водонагревателя САЗС-400\90.
- 65. Составить схему соединений адресным методом нагревательными элементами водонагревателя САЗС-400\0.9
- 66. Составить схему соединений адресным методом датчиков температуры в схеме управления водонагревателя ЭПЗ-100-И2.
- 67. Составить схему соединений адресным методом элементов схемы управления индукционного водонагревателя.

- 68. Составить схему соединений адресным методом датчиков температуры и рубильника в схеме управления водогрейного котла КЭВ-0.4
- 69. Составить схему соединений адресным методом датчиков температуры и элементов цепи сигнализации в схеме управления электрокалориферной установкой.
- 70. Составить схему соединений адресным методом регуляторов температуры в схеме управления инкубатором ИКП-90
- 71.Составить схему соединений адресным методом датчиков в схеме управления бункера активного вентилирования зерна.
- 72.Составить схему соединений адресным методом элементов в схеме управления установкой УО-4
- 73. Составить схему соединений адресным методом элементов схемы управления установкой «Луч»
- 74. Составить схему соединений адресным методом магнитных пускателей в схеме управления бункера активного вентилирования зерна.
- 75. Составить схему соединений адресным методом автоматических выключателей и магнитных пускателей в схеме местного комбинированного электрообогрева молодняка.

### Критерии оценки выполнения домашней контрольной работы

Отметка «зачтено» выставляется при условии, что работа выполнена в полном объеме, в соответствии с заданием. Ответы на все вопросы даны правильно, последовательно, в достаточно полном объеме, а в требуемых случаях иллюстрированы электрическими схемами, графическими изображениями, правильно употребляются нормативы, стандарты, научно-техническая терминология. Работа аккуратно оформлена, приведен список использованных источников информации.

Работа может быть зачтена, если она содержит единичные несущественные ошибки:

- описки и неточности, не искажающие сути ответа;
- отсутствие выводов в процессе освещения вопросов;
- при отсутствии списка используемой литературы или несоответствии его оформления стандарту.

Отметка **«не зачтено»** выставляется, если работа выполнена не в полном объеме или содержит следующие существенные ошибки:

- не раскрыто основное содержание вопросов задания;
- отдельные вопросы освещены не в соответствии с вариантом задания;
- ответ на задание не конкретен, без адаптации к контрольному заданию;
- схемы выполнены не в полном объеме, с нарушениями требований ГОСТ, ЕСКД; неправильно употребляются стандарты, нормативы, единицы измерения, научнотехническая терминология.

Контрольная работа, выполненная неразборчивым почерком, небрежно, а также не по заданному варианту, возвращается учащемуся без проверки, с указанием причины возврата.

### <u>Источники информации для изучения дисциплины и выполнения</u> <u>контрольной работы</u>

- 1. Бородин, И.Ф. Автоматизация технологических процессов / И.Ф. Бородин, Н.М. Недилько. Москва: Агропромиздат, 1986. 368 с.
- 2.Бохан, Н.И. Автоматизация сельскохозяйственных тепловых процессов и установок / Н.И. Бохан, Л.С. Герасимович. Горки, 1983. 99 с.
- 4. Герасимович, Л.С. Электрооборудование и автоматизация сельскохозяйственных агрегатов и установок / Л.С. Герасимович [и др.]. Москва : Колос, 1980. —391 с.
- 5. Кудрявцев, И.Ф. Автоматизация производственных процессов на фермах./Ф. Кудрявцев, О.С. Шкляр, Л.Н. Матюнина. Москва : Колос, 1977.-288 с.
- 6. Кудрявцев, И.Ф. Автоматизация производственных процессов на животноводческих фермах и комплексах / И.Ф. Кудрявцев, О.Б., Карасев, Л.Н. Матюнина. Москва: Агропромиздат, 1985. 223 с.
- 7. Фурсенко С.Н.Автоматизация технологических процессов.\ С.Н.Фурсенко, Е.С.Якубовская, Е.С.Волкова. - Минск: БГАТУ, 2007. - 592с.
- 7. ГОСТ 2.701—84 ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.
  - 8. ГОСТ 2.702-75 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем.

Преподаватель	/ Финевич В.К./