

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Степанович

Должность: Владелец

Дата подписания: 29.09.2023 17:01:08

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc2b9ec58d577a1b985ee273ea27559645aa8c272df0010c0c81

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ

декан электроэнергетического факультета

_____ Рожнов А.В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ»

Направление подготовки	<u>35.04.06 Агроинженерия</u>
Направленность (профиль)	<u>Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве</u>
Квалификация выпускника	<u>магистр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>2 года</u>

Караваяево 2023

Фонд оценочных средств предназначен для оценивания сформированности компетенций по дисциплине «Проектирование систем электрификации».

Разработчик:

доцент кафедры электроснабжения и

эксплуатации электрооборудования Олин Д.М. _____

Утвержден на заседании кафедры электроснабжения и эксплуатации электрооборудования, протокол № 9 от 10 мая 2023 года.

Заведующий кафедрой Васильков А.А. _____

Согласовано:

Председатель методической комиссии электроэнергетического факультета протокол №5 от «13» июня 2023 года.

Яблоков А.С. _____

Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 1

Модуль дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Оценочные материалы и средства	Количество
<p>Основные понятия и определения в проектировании систем электрификации</p> <p>Введение. Основные понятия и определения, направления и перспективы развития электрификации сельского хозяйственного производства. Общие вопросы проектирования. Организация проектирования. Единая система конструкторской документации. Стадии проектирования. Основные руководящие и нормативные материалы. Состав и содержание проектов. Типовые проекты и их привязка к конкретным условиям. Порядок согласования и утверждения проектов</p>	<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла ПКос-1 Способен разрабатывать перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации</p>	<p>Вопросы для собеседования</p>	<p>16</p>
<p>Общие вопросы проектирования систем электрификации</p> <p>Общие вопросы проектирования электротехнической части. Состав и объем электротехнической части проектов. Виды и типы схем. Правила выполнения различных типов электрических схем. Специфика сельскохозяйственного производства и ее учет при проектировании электрификации.</p>	<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла ПКос-1 Способен разрабатывать перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации</p>	<p>Вопросы для собеседования</p>	<p>19</p>

<p>Классификация сельскохозяйственных помещений по условиям окружающей среды и опасности поражения электрическим током. Выбор электрического оборудования, средств автоматизации и защиты. Проектирование электропроводок</p>			
<p>Проектирование систем электрификации производственных процессов по отраслям сельскохозяйственного производства</p>	<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла ПКос-1 Способен разрабатывать перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации</p>	<p>Вопросы для собеседования</p>	<p>22</p>

1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2 – Формируемые компетенции по всем темам дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>ПКос-1 Способен разрабатывать перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации</p>	<p>Основные понятия и определения в проектировании систем электрификации</p> <p>ИД-1_{УК-2} Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> <p>ИД-2_{УК-2} Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата</p> <p>ИД-3_{УК-2} Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения</p> <p>ИД-4_{УК-2} Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами</p> <p>ИД-5_{УК-2} Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно- практических семинарах и конференциях</p> <p>ИД-6_{УК-2} Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)</p> <p>ИД-1_{ПКос-1} Разрабатывает перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации</p>	<p>Собеседование</p>
<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>ПКос-1 Способен разрабатывать перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в</p>	<p>Общие вопросы проектирования систем электрификации</p> <p>ИД-1_{УК-2} Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> <p>ИД-2_{УК-2} Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата</p> <p>ИД-3_{УК-2} Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения</p> <p>ИД-4_{УК-2} Организует и координирует работу участников</p>	<p>Собеседование</p>

<p>сельскохозяйственной организации</p>	<p>проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами ИД-5_{УК-2} Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно- практических семинарах и конференциях ИД-6_{УК-2} Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение) ИД-1_{ПКос-1} Разрабатывает перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации</p>	
<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>ПКос-1 Способен разрабатывать перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации</p>	<p>Проектирование систем электрификации производственных процессов по отраслям сельскохозяйственного производства</p> <p>ИД-1_{УК-2} Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения ИД-2_{УК-2} Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата ИД-3_{УК-2} Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения ИД-4_{УК-2} Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами ИД-5_{УК-2} Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно- практических семинарах и конференциях ИД-6_{УК-2} Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение) ИД-1_{ПКос-1} Разрабатывает перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации</p>	<p>Собеседование</p>

Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций

Модуль: Основные понятия и определения в проектировании систем электрификации

Вопросы для собеседования

1. Что называют электропроводкой?
2. На основании каких документов разрабатываются схемы подключений?
3. На основании каких документов разрабатывается общий вид щита или пульта?
4. Перечислите общие правила выполнения схем электрических соединений.
5. Каковы способы выполнения схем электрических соединений?
6. В чем заключается суть адресного способа выполнения схем электрических соединений?
7. На основании каких проектных материалов разрабатываются схемы электрических соединений?
8. Какой шифр присваивается принципиальным электрическим схемам?
9. Можно ли силовую цепь и цепь управления одной принципиальной схемы выполнить на отдельных чертежах?
10. В чем заключается строчный метод выполнения принципиальных электрических схем?
11. Каковы способы изображения принципиальных электрических схем?
12. Каково назначение схем электрических подключений?
13. В каком масштабе изображается на чертеже общий вид единичного щита?
14. Каково назначение схем электрических соединений?
15. Где на практике используются схемы электрических соединений?
16. Какие требования предъявляются к первичным измерительным преобразователям?

Таблица 3 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ИД-1ук-2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую,	Студент знает основные термины и определения применяемые при разработке проектов электрификации, может определять	Студент знает основные термины и определения применяемые при разработке проектов электрификации, может	Студент показывает отличное знание терминологии применяемой при разработке проектов электрификации, может выявлять проблемы,

<p>методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения ИД-2ук-2 Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата ИД-3ук-2 Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения ИД-4ук-2 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами ИД-5ук-2 Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях ИД-6ук-2 Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение) ИД-1пкос-1 Разрабатывает перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации</p>	<p>задачи проекта. Имеет представление нормативную документацию используемой при проектировании систем электрификации. Представляет как проводить инженерные расчёты. Знает этапы проектирования электрической части объектов сельскохозяйственного назначения. Знает как сформировать план выполнения проекта и способы контроля этапов его выполнения. Переставляет этапы проведения работ по разработанному проекту. Способен публично доложить о этапах подготовки проекта и его результатах. Имеет представление о том как разрабатывать технологии автоматизации процессов сельскохозяйственного производства.</p>	<p>формулировать цель и определять задачи проекта. Знает нормативную документацию используемую при проектировании систем электрификации. Способен проводить инженерные расчёты. Способен планировать этапы проектирования электрической части объектов сельскохозяйственного назначения. Знает как сформировать план выполнения проекта и способы контроля этапов его выполнения. Может организовать и координировать проведение работ по разработанному проекту. Способен публично доложить о этапах подготовки проекта и его результатах. Способен разрабатывать технологии автоматизации процессов сельскохозяйственного производства.</p>	<p>формулировать цель и определять задачи проекта. Знает нормативную документацию используемую при проектировании систем электрификации. Способен проводить инженерные расчёты в том числе с применение специализированных программных средств. Способен планировать этапы разработки и проектирования электрической части объектов сельскохозяйственного назначения. Может сформировать план выполнения проекта и способен контролировать этапы его выполнения. Может организовать и координировать проведение работ по разработанному проекту. Способен публично доложить о этапах подготовки проекта и его результатах. Способен разрабатывать технологии автоматизации процессов сельскохозяйственного производства.</p>
--	--	---	--

Модуль: Общие вопросы проектирования систем электрификации

Вопросы для собеседования

1. Что такое маркировка схем и как она выполняется?
17. Что такое двухбуквенный код элементов?
18. Каково условное графическое изображение на принципиальных электрических схемах катушки магнитного пускателя, кнопочного выключателя, плавкого предохранителя? Нарисуйте и укажите размеры.
19. Что такое НКУ и каково их назначение?
20. Расшифруйте условное обозначение щитов ЩШ-ЗД-02, ЩШ-ЗД-ОП,
21. ЩШ-ЗД-ОЛ.
22. Можно ли из схемы подключений определить марку, число жил и сечение проводов и кабелей, их длину?
23. Что определяет функциональная схема автоматизации?
24. Как изобразить на функциональной схеме первичный измерительный преобразователь и измерительный прибор, установленный на щите?
25. Что означает первая и последующие буквы, вписываемые в условное графическое изображение?
26. Каковы способы изображения функциональных схем?
27. Перечислите законы регулирования и поясните суть понятия.
28. Что необходимо учитывать при выборе исполнительных механизмов и регулирующих органов?
29. Какие факторы следует принимать во внимание при выборе вида электропроводки?
30. Как рекомендуется выполнять электропроводки в животноводческих помещениях при отсутствии в них установок по созданию микроклимата?
31. Как разделяют электропроводки?
32. Какими могут быть внутренние электропроводки?
33. Как могут выполняться скрытые электропроводки?
34. В чем заключается отличие лотка от короба?

Таблица 4 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ИД-1ук-2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи,	Студент знает основные термины и определения применяемые при	Студент знает основные термины и определения применяемые при	Студент показывает отличное знание терминологии применяемой при

<p>актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения ИД-2ук-2 Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата ИД-3ук-2 Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения ИД-4ук-2 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами ИД-5ук-2 Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях ИД-6ук-2 Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение) ИД-1пКос-1 Разрабатывает перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации</p>	<p>разработке проектов электрификации, может определять задачи проекта. Имеет представление нормативную документацию используемой при проектировании систем электрификации. Представляет как проводить инженерные расчёты. Знает этапы проектирования электрической части объектов сельскохозяйственного назначения. Знает как сформировать план выполнения проекта и способы контроля этапов его выполнения. Переставляет этапы проведения работ по разработанному проекту. Способен публично доложить о этапах подготовки проекта и его результатах. Имеет представление о том как разрабатывать технологии автоматизации процессов сельскохозяйственного производства.</p>	<p>разработке проектов электрификации, может формулировать цель и определять задачи проекта. Знает нормативную документацию используемую при проектировании систем электрификации. Способен проводить инженерные расчёты. Способен планировать этапы проектирования электрической части объектов сельскохозяйственного назначения. Знает как сформировать план выполнения проекта и способы контроля этапов его выполнения. Может организовать и координировать проведение работ по разработанному проекту. Способен публично доложить о этапах подготовки проекта и его результатах. Способен разрабатывать технологии автоматизации процессов сельскохозяйственного производства.</p>	<p>разработке проектов электрификации, может выявлять проблемы, формулировать цель и определять задачи проекта. Знает нормативную документацию используемую при проектировании систем электрификации. Способен проводить инженерные расчёты в том числе с применение специализированных программных средств. Способен планировать этапы разработки и проектирования электрической части объектов сельскохозяйственного назначения. Может сформировать план выполнения проекта и способен контролировать этапы его выполнения. Может организовать и координировать проведение работ по разработанному проекту. Способен публично доложить о этапах подготовки проекта и его результатах. Способен разрабатывать технологии автоматизации процессов сельскохозяйственного производства.</p>
---	---	---	---

Модуль: Проектирование систем электрификации производственных процессов по отраслям сельскохозяйственного производства

Вопросы для собеседования

1. Перечислите параметры, по которым осуществляется выбор электродвигателей для привода рабочих машин.
2. Назовите параметры, которые необходимо учитывать при выборе трубчатых электронагревательных элементов.
3. Каковы исходные данные для выбора защитной аппаратуры?
4. Поясните порядок выбора плавких предохранителей.
5. Поясните порядок выбора автоматических выключателей.
6. Поясните порядок выбора магнитных пускателей и электротепловых реле.
7. Каковы параметры, по которым выбирают кнопки управления и кнопочные станции (посты управления)?
8. Как выбирают универсальные переключатели?
9. Как определить необходимые размеры щита или пульта?
10. Объясните принцип действия манометрических термометров.
11. Дайте характеристику термометров сопротивления типа ТСМ и ТСР, перечислите их градуировки и сопротивления при температуре 0 °С.
12. Охарактеризуйте термоэлектрические преобразователи температуры типа ТПП, ТХА и ТХК.
13. Каков принцип действия биметаллических и дилатометрических сигнализаторов температуры?
14. Какие вторичные приборы работают в комплекте с термометрами сопротивления?
15. Какие вторичные приборы работают в комплекте с термопарами?
16. Следует ли учитывать градуировки термометров сопротивления у термопар и вторичных измерительных приборов при взаимном подключении их друг к другу?
17. Как выбирают площадь сечения проводов и кабелей внутренних электропроводок?
18. Как на планах обозначают электропроводки, выполненные в трубах?
19. Как на планах обозначают щит распределительный, например, с пятью выводами и одним вводом?
20. Как на планах обозначают устройство с электродвигателем?
21. Расшифруйте марку провода АППВ, ППВ.
22. Расшифруйте марку кабеля АВВГ, АВРГ.

Таблица 5 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла

<p>ИД-1_{ук-2} Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> <p>ИД-2_{ук-2} Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата</p> <p>ИД-3_{ук-2} Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения</p> <p>ИД-4_{ук-2} Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами</p> <p>ИД-5_{ук-2} Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях</p> <p>ИД-6_{ук-2} Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществления его внедрение)</p> <p>ИД-1_{ПКос-1} Разрабатывает перспективные планы и технологии в области механизации и</p>	<p>Студент знает основные термины и определения применяемые при разработке проектов электрификации, может определять задачи проекта. Имеет представление нормативную документацию используемой при проектировании систем электрификации. Представляет как проводить инженерные расчёты. Знает этапы проектирования электрической части объектов сельскохозяйственного назначения. Знает как сформировать план выполнения проекта и способы контроля этапов его выполнения. Переставляет этапы проведения работ по разработанному проекту. Способен публично доложить о этапах подготовки проекта и его результатах. Имеет представление о том как разрабатывать технологии автоматизации процессов сельскохозяйственного производства.</p>	<p>Студент знает основные термины и определения применяемые при разработке проектов электрификации, может формулировать цель и определять задачи проекта. Знает нормативную документацию используемую при проектировании систем электрификации. Способен проводить инженерные расчёты. Способен планировать этапы проектирования электрической части объектов сельскохозяйственного назначения. Знает как сформировать план выполнения проекта и способы контроля этапов его выполнения. Может организовать и координировать проведение работ по разработанному проекту. Способен публично доложить о этапах подготовки проекта и его результатах. Способен разрабатывать технологии автоматизации процессов сельскохозяйственного производства.</p>	<p>Студент показывает отличное знание терминологии применяемой при разработке проектов электрификации, может выявлять проблемы, формулировать цель и определять задачи проекта. Знает нормативную документацию используемую при проектировании систем электрификации. Способен проводить инженерные расчёты в том числе с применение специализированных программных средств. Способен планировать этапы разработки и проектирования электрической части объектов сельскохозяйственного назначения. Может сформировать план выполнения проекта и способен контролировать этапы его выполнения. Может организовать и координировать проведение работ по разработанному проекту. Способен публично доложить о этапах подготовки проекта и его результатах. Способен разрабатывать технологии автоматизации процессов сельскохозяйственного производства.</p>
--	--	--	---

автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации			
---	--	--	--

2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *экзамен*.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Задания закрытого типа

Выберите один правильный вариант ответа:

Электрическая схема это:

условные обозначения элементов в цепи;
+ графическое изображение с условными обозначениями элементов и связей между ними, дающее детальное представление о принципах работы изделия;
изображение всех элементов, входящих в состав изделия и соединения между ними в соответствии с действительным расположением их в установке;
изображение всех элементов, определяющих функциональные части изделия, их назначение и взаимосвязи

Основная группа чисел применяемых для маркировки цепей управления и регулирования:

+ 1...399
400...799
800...999
1000...1399

Степени защищенности электрооборудования IP65:

+ пылезащищенное электрооборудованием с защитой от воздействия сильной струи воды
пыленепроницаемое электрооборудованием с защитой от воздействия сильной струи воды
пылезащищенное электрооборудованием с защитой от сплошного обрызгивания водой
пыленепроницаемое электрооборудованием с защитой от временного непродолжительного погружения в воду

Обозначение щита ЩШ-ЗД-ОП расшифровывается:

+с задней дверью, открытой с правой стороны
с задней дверью, открытой с двух сторон

с передней и задней дверями двухсекционный и т.д.
с задней дверью

Обозначение схемы Э4 означает:

схема электрическая принципиальная
+схема электрических соединений (монтажная)
схема электрических подключений
схема электрическая структурная

Режим работы электропривода S2 означает:

продолжительный
+кратковременный
повторно-кратковременный
перемежающийся

Задания открытого типа

Дайте развёрнутый ответ на вопрос

1) Как выбирается сечение проводов и кабелей по нагреву?

Правильный ответ

Выбор осуществляется исходя из рабочего максимального тока в проводе или кабеле в рабочем режиме. Выбор стандартного сечения производится по допустимому току из таблиц ПУЭ. При расчёте допустимого тока кабеля необходимо учесть поправочные коэффициенты на условия прокладки электрического кабеля.

2) Как реализуется функция “И” в реллейно контактном исполнении?

Правильный ответ

Функция “И” реализуется последовательным включением нескольких контактов.

3) В чём состоит особенность проектирования схем управления транспортерами?

Правильный ответ

Необходимо предусматривать очередность включения электродвигателей транспортеров. Первым включается транспортёр последний по ходу следования продукта, последним включается первый транспортёр по ходу следования продукта.

4) Поясните как обозначаются проводники в сети TN-S типа и для чего они служат?

Правильный ответ

Фазные или линейные проводники обозначаются как L1, L2, L3, старое обозначение А, В, С, имеют цветовую маркировку жёлтый, зелёный и красный соответственно.

Нулевой рабочий проводник, обозначаемый как N, цветовая маркировка — голубой цвет. Нулевой рабочий проводник предназначен для подключения однофазных потребителей.

Нулевой защитный проводник, обозначаемый как PE, цветовая маркировка — чередующиеся полосы жёлтого и зелёного цвета. Нулевой защитный проводник предназначен для соединения с корпусами электроприёмников.

5) Поясните, что обозначают буквы У или ХЛ на корпусе электрооборудования?

Правильный ответ

Буквы указывают на климатическое исполнение электрооборудования:

- исполнение У предназначено для применения в районах с умеренным климатом;
- исполнение ХЛ предназначено для применения в районах с холодным климатом.

6) Поясните какие бывают категории размещения электрооборудования и каковы их особенности?

Правильный ответ

В промышленности различают пять основных его категорий:

- 1 — для работы на открытом воздухе;
- 2 — для работы в помещениях, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе и имеется сравнительно свободный доступ наружного воздуха;
- 3 — для работы в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха и воздействие песка и пыли существенно меньше, чем на открытом воздухе;
- 4 — для работы в помещениях с искусственно регулируемыми климатическими условиями;
- 5 — для работы в помещениях с повышенной влажностью.

7) По каким параметрам производят выбор электродвигателей?

Правильный ответ

- 1) по роду тока;
- 2) по напряжению электрической сети;
- 3) по скорости вращения;
- 4) по конструктивному исполнению (по условиям окружающей среды, способу монтажа);
- 5) по характеру и величине нагрузки.

8) Какая защита должна предусматриваться для электродвигателей переменного тока?

Правильный ответ

Согласно ПУЭ, для электродвигателей переменного тока должна предусматриваться защита от коротких замыканий, от токов перегрузки и защита минимального напряжения.

9) По каким параметрам выбирается автоматический выключатель?

Правильный ответ

- по номинальному напряжению выключателя
- по номинальному току выключателя
- по номинальному току теплового расцепителя
- по номинальному току электромагнитного расцепителя
- по степени защиты от воздействия окружающей среды

10) По каким параметрам выбирают электромагнитный пускатель?

Правильный ответ

- по номинальному напряжению $U_{нп} \geq U_c$;
- по напряжению катушки $U_{н.к.} = U_{ц.упр.}$;
- по габариту $P_p \geq P_{н.дв}$ или $I_p \geq I_{н.дв.}$;
- по возможности реверсирования;
- по наличию тепловых реле;
- по условиям окружающей среды;
- по количеству блок-контактов.

11) Какие требования предъявляют к различным датчикам?

Правильный ответ

К датчикам предъявляют следующие требования: линейность и однозначность статистической характеристики; высокие чувствительность (крутизна) и разрешающая способность; стабильность характеристик во времени; устойчивость к химическому воздействию контролируемой и окружающей среды; высокая перегрузочная способность; взаимозаменяемость однотипных устройств; удобство монтажа и обслуживания.

12) Перечислите какие виды соединений проводов применяют.

Правильный ответ

- пайка;
- сварка;
- опрессовка;
- болтовое соединение;
- соединение через клеммную колодку;
- соединение при помощи колпачков СИЗ;
- скрутка (только для проводов ВЛ).

13) Чем контрольный кабель отличается от силового?

Правильный ответ

Контрольный кабель предназначен для слаботочных цепей управления и выполняется сечением до 1,5 мм.кв., в одном таком кабеле может быть более 5 отдельных изолированных проводников.

14) Поясните принцип действия термопары.

Правильный ответ

Принцип работы термопары заключается в том, что при изменении температуры «горячего» спаиваемого на свободных («холодных») концах термопары изменяется термоэлектродвижущая сила термо-э.д.с. постоянного тока. Величина термо-ЭДС зависит только от температуры «горячего» и «холодного» спаев и материалов, образующих термопару.

15) Каким образом необходимо соединять алюминиевые и медные провода между собой и в чём причина такого соединения?

Правильный ответ

Соединение осуществляется с использованием переходного зажима, не позволяющего контактировать алюминию и меди, с целью исключения возникновения термо ЭДС, появления переходного сопротивления в месте контакта проводов и последующего нагрева места соединения из-за появления переходного сопротивления.

16) Перечислите виды электрических схем, что они показывают и их обозначение.

Правильный ответ

Структурная схема — показывает основные функциональные части изделия, их назначение и взаимосвязи. Обозначается Э1.

Функциональная схема — поясняет процессы, протекающие в отдельных функциональных цепях изделия (установки) или изделия (установки) в целом. Обозначается Э2.

Схема принципиальная — определяющий полный состав элементов и взаимосвязи между ними и, как правило, даёт полное (детальное) представление о принципах работы изделия (установки). Все элементы схемы изображаются в виде условно-графических отображений объектов (пиктограмм).

Обозначается Э3.

Схема соединений (монтажная) — показывает соединения составных частей изделия (установки) и определяет провода, жгуты, кабели, которыми осуществляются эти соединения, а также места их присоединений и ввода (разъёмы, платы, зажимы и т. п.). Обозначается Э4.

Схема подключения — показывает внешние подключения изделия. Обозначается Э5.

17) Поясните отличие монтажной электрической схемы от принципиальной, а также способы составления монтажных схем.

Правильный ответ.

Монтажная схема отличается от принципиальной электрической тем, что все части одного электрического аппарата изображаются в одном физическом месте чертежа. Монтажная схема может составляться двумя способами. 1 — метод непосредственных соединений; 2 — адресный метод.

18) Какие требования предъявляются ПУЭ к потребителям I категории по надёжности электроснабжения?

Правильный ответ

Электроприёмники первой категории должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания, и перерыв их электроснабжения при нарушении электроснабжения от одного из источников питания может быть допущен лишь на время автоматического восстановления питания.

19) Из чего состоит маркировка обозначения электрических проводов и кабелей?

Правильный ответ

Маркировка проводов и кабелей состоит из чередующихся букв и цифр, читается слева на право, в порядке чередования блоков маркировки выделяют:

1. указывает на материал токоведущей жилы;
2. указывает на материал изоляции жил, оболочки, брони, защитного покрова, экрана, конструкции кабеля его назначения и модификации;
3. указывает на рабочее напряжение изоляции, в кВ;
4. указывает на количество токоведущих жил;
5. указывает на сечение токоведущих жил;
6. обозначаются климатические условия эксплуатации;
7. указывается ГОСТ в соответствии с которым изготавливается эклектический кабель.

20) Поясните отличие монтажной электрической схемы от принципиальной, а также способы составления монтажных схем.

Правильный ответ.

Монтажная схема отличается от принципиальной электрической тем, что все части одного электрического аппарата изображаются в одном физическом месте чертежа. Монтажная схема может составляться двумя способами. 1 — метод непосредственных соединений; 2 — адресный метод.

21) Каким образом соединить обмотки статора асинхронного электродвигателя в звезду или треугольник.

Правильный ответ

Для соединения обмоток статора в звезду необходимо соединить концы всех обмоток. Для соединения обмоток статора по схеме треугольник необходимо соединить концы предыдущих обмоток с началами следующих.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ПКос-1 Способен разрабатывать перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации

Задания закрытого типа

Выберите один правильный вариант ответа:

Правильный способ записи адреса при выполнении электрической схемы соединений:

+обозначение элемента: номер контакта

обозначение элемента: номер провода

номер жгута: номер провода

Нулевой защитный (РЕ) проводник выделяется цветом:

голубым

черным

+желто-зеленым

Задания открытого типа

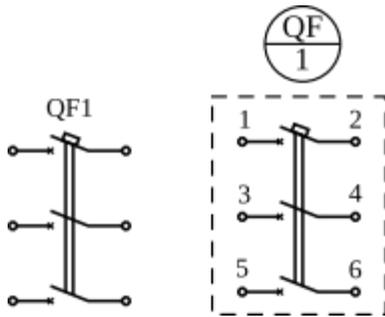
Дайте развёрнутый ответ на вопрос

1) В чём состоит назначение автоматического выключателя и как он обозначается на принципиальной и монтажной схемах?

Правильный ответ.

Назначение. Автоматический выключатель предназначен для нечастой коммутации электрической цепи и защиты электрической цепи от токов перегрузки и короткого замыкания.

Обозначение на принципиальной и монтажной схемах.



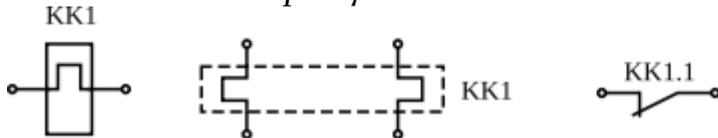
Автоматический выключатель на схемах представляется только его контактной системой.

2) В чём состоит назначение электротеплового реле и как оно обозначается на принципиальной и монтажной схемах?

Правильный ответ

Назначение. Электротепловое реле предназначено для защиты электрической цепи от токов перегрузки.

Обозначение на принципиальной и монтажной схемах.



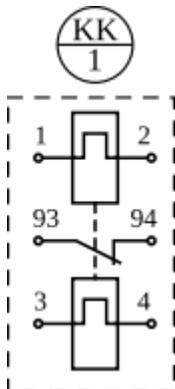
На принципиальной электрической схеме электротепловое реле представлено минимум двумя частями:

KK1 — воспринимающий элемент теплового реле №1 на электрической принципиальной схеме

KK1.1 — размыкающий контакт №1 теплового реле №1

Тепловое реле выполняется либо с двумя тепловыми элементами, либо с тремя. В трехфазных цепях воспринимающий элемент изображается как в разнесенном по фазам виде так и в объединённом виде (обозначено штрихпунктиром).

Обозначение электромагнитного пускателя на монтажной схеме. Цифрами обозначены номера клеммных соединений электрического аппарата.

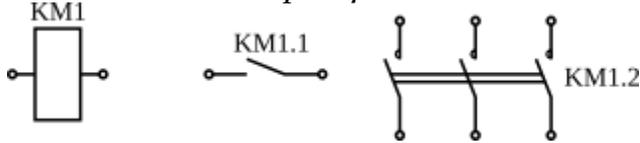


3) В чём состоит назначение электромагнитного пускателя и как он обозначается на принципиальной и монтажной схемах?

Правильный ответ

Назначение — электромагнитное устройство переменного тока предназначенное для коммутации электрических цепей дистанционно. Так же выполняет функцию «нулевой защиты» электрической цепи.

Обозначение на принципиальной и монтажной схемах.



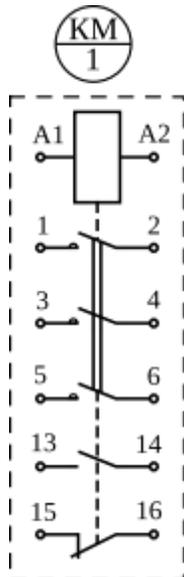
На принципиальной электрической схеме электромагнитный пускатель представлен минимум тремя частями:

KM1 — катушка электромагнитного пускателя №1 на электрической принципиальной схеме

KM1.1 — замыкающий контакт №1 дополнительной контактной системы электромагнитного пускателя №1

KM1.2 — замыкающие контакты №2 основной контактной системы электромагнитного пускателя №1

Обозначение электромагнитного пускателя на монтажной схеме. Цифрами обозначены номера клеммных соединений электрического аппарата.



4) В чем заключается назначение реверсивного электромагнитного пускателя и отличие его от нереверсивного?

Правильный ответ

Реверсивный магнитный пускатель предназначен для смены чередования фаз в электрической сети. Отличие реверсивного магнитного пускателя от нереверсивного заключается в наличии механической блокировки включения одного из пускателей при включении другого пускателя. Т.е. это два

электромагнитных пускателя соединённых вместе и имеющие механическую блокировку замыкания контактов между собой.

5) Поясните принцип действия термометров расширения жидкостных.

Правильный ответ

Принцип действия термометров расширения основан на объемном расширении жидкости, находящейся внутри стеклянного расширителя, под действием окружающей температуры. В качестве рабочей жидкости в стеклянных термометрах используют ртуть, спирт, керосин или толуол.

6) Поясните принцип действия манометрических термометров.

Правильный ответ

Принцип действия манометрических термометров основан на использовании зависимости изменения давления рабочей жидкости, насыщенного пара или газа при постоянном объеме от температуры объекта.

7) Поясните принципы действия датчиков давления.

Правильный ответ

В качестве чувствительных элементов для измерения давления широко используются одновитковые и многовитковые трубчатые пружины. Трубчатая пружина в сечении имеет эллипсовидную или овальную форму, которая под действием измеряемого давления газа, жидкости стремится к окружности. В металле возникают механические напряжения, приводящие к деформации пружины, вследствие этого увеличивается малая ось эллипса трубчатой пружины, и сечение трубки будет стремиться к окружности.

При подаче на вход трубки избыточного давления трубка разжимается, а при подаче разряжения — сжимается.

Кроме пружин, в качестве чувствительных элементов для измерения давления используют также сильфоны. Сильфон — это гофрированная металлическая коробка, которая может сжиматься или растягиваться в зависимости от того, где больше давление — снаружи или внутри нее.

Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки:

– базовый уровень сформированности компетенции считается достигнутым если результат обучения соответствует оценке «удовлетворительно» (50 до 64 рейтинговых баллов);

– повышенный уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценкам «хорошо» (65-85 рейтинговых баллов) и «отлично» (86-100 рейтинговых баллов).

3 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВТОРНОЙ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *экзамен*.

Фонд оценочных средств для проведения повторной промежуточной аттестации формируется из числа оценочных средств по темам, которые не освоены студентом.

Примечание:

Дополнительные контрольные испытания проводятся для студентов, набравших менее **50 баллов** (в соответствии с «Положением о модульно рейтинговой системе»).

Таблица 5 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	на базовом уровне
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла
ИД-1 _{ук-2} Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	<p>Студент знает основные термины и определения применяемые при разработке проектов электрификации, может определять задачи проекта.</p> <p>Имеет представление нормативную документацию используемой при проектировании систем электрификации.</p> <p>Представляет как проводить инженерные расчёты.</p> <p>Знает этапы проектирования электрической части объектов сельскохозяйственного назначения. Знает как сформировать план выполнения проекта и способы контроля этапов его выполнения.</p> <p>Переставляет этапы проведения работ по разработанному проекту.</p> <p>Способен публично доложить о этапах подготовки проекта и его результатах. Имеет представление о том как разрабатывать технологии автоматизации процессов сельскохозяйственного производства.</p>
ИД-2 _{ук-2} Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата	
ИД-3 _{ук-2} Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения	
ИД-4 _{ук-2} Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами	
ИД-5 _{ук-2} Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно- практических семинарах и конференциях	
ИД-6 _{ук-2} Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)	
ИД-1 _{пкос-1} Разрабатывает перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации	