

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет энергетики
Электроснабжения



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Шевченко А.А.
Протокол от 10.06.2025 № 27

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«МОНТАЖ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)подготовки: Электроснабжение

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

2025

Разработчики:

Старший преподаватель, кафедра электроснабжения
Турчанин О.С.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи напряжением 35 кВ и выше", утвержден приказом Минтруда России от 22.11.2023 № 825н; "Работник по обслуживанию распределительных сетей 0,4–20 кВ", утвержден приказом Минтруда России от 15.01.2024 № 9н; "Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи", утвержден приказом Минтруда России от 03.10.2022 № 605н; "Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей", утвержден приказом Минтруда России от 31.08.2021 № 611н; "Специалист по проектированию систем электроснабжения объектов капитального строительства", утвержден приказом Минтруда России от 30.08.2021 № 590н; "Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи", утвержден приказом Минтруда России от 04.06.2018 № 361н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Электроснабжение	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Кудряков А.Г.	Согласовано	10.06.2025, № 27
2	Электрических машин и электропривода	Председатель методической комиссии/совета	Стрижков И.Г.	Согласовано	18.06.2025, № 27

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - Целью освоения дисциплины «Монтаж средств автоматизации» является получение знаний в познании природы и свойств материалов, а также методов их упрочнения для наиболее эффективного использования в технике, приобретение знаний и умений для правильного и обоснованного применения электротехнические материалов в зависимости от их свойств и условий эксплуатации.

Задачи изучения дисциплины:

- - сформировать комплекс знаний в области сборки автоматизированных щитов и шкафов, чтения чертежей и схем;.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П2 Способен участвовать в ведении работы технологического электрооборудования объектов электросетевого хозяйства

ПК-П2.1 Применяет методы и технические средства для расчета показателей функционирования технологического оборудования объектов электросетевого хозяйства;

Знать:

ПК-П2.1/Зн1 Знает методы и технические средства для расчета показателей функционирования технологического оборудования объектов электросетевого хозяйства;

Уметь:

ПК-П2.1/Ум1 Умеет применять методы и технические средства для расчета показателей функционирования технологического оборудования объектов электросетевого хозяйства;

Владеть:

ПК-П2.1/Нв1 Владеет методами и техническими средствами для расчета показателей функционирования технологического оборудования объектов электросетевого хозяйства;

ПК-П2.2 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта объектов электросетевого хозяйства;

Знать:

ПК-П2.2/Зн1 Знает организацию технического обслуживания и ремонта объектов электросетевого хозяйства;

Уметь:

ПК-П2.2/Ум1 Умеет применять знания организации технического обслуживания и ремонта объектов электросетевого хозяйства

Владеть:

ПК-П2.2/Нв1 Владеет знаниями организации технического обслуживания и ремонта объектов электросетевого хозяйства

ПК-П2.3 Демонстрирует понимание работы технологического оборудования объектов электросетевого хозяйства.

Знать:

ПК-П2.3/Зн1 Знает и понимает принципы работы технологического оборудования объектов электросетевого хозяйства.

Уметь:

ПК-П2.3/Ум1 Умеет работать с технологическим оборудованием объектов электросетевого хозяйства.

Владеть:

ПК-П2.3/Нв1 Владеет пониманием работы технологического оборудования объектов электросетевого хозяйства.

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Монтаж средств автоматизации» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 4.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)							
	Общая трудоемкость (ЗЕТ)		Контактная работа (часы, всего)		Внеаудиторная контактная работа (часы)		Лабораторные занятия (часы)	
Четвертый семестр	108	3	53	3	32	18	28	Экзамен (27)
Всего	108	3	53	3	32	18	28	27

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Введение.	12		4	4	4	ПК-П2.1
Тема 1.1. Понятие и содержание монтажа средств автоматизации.	4			2	2	ПК-П2.2
Тема 1.2. Элементы чтения электрических схем.	8		4	2	2	ПК-П2.3
Раздел 2. Рабочие чертежи.	36		16	8	12	ПК-П2.1
Тема 2.1. Рабочие чертежи и их виды	8		4	2	2	ПК-П2.2
						ПК-П2.3

Тема 2.2. Рабочие чертежи и правила их чтения.	8		4	2	2	
Тема 2.3. Взаимосвязь электрических схем и их элементов.	10		4	2	4	
Тема 2.4. Способы проверки работоспособности систем автоматики.	10		4	2	4	
Раздел 3. Монтаж и документация.	30		12	6	12	ПК-П2.1 ПК-П2.2 ПК-П2.3
Тема 3.1. Проектно-сметная документация и ее значение в строительстве.	10		4	2	4	
Тема 3.2. Кабельные сети и способы их монтажа.	10		4	2	4	
Тема 3.3. Правила электробезопасности.	10		4	2	4	
Раздел 4. Внеаудиторные занятия.	3	3				ПК-П2.1 ПК-П2.2 ПК-П2.3
Тема 4.1. Подготовка к экзамену.	3	3				
Итого	81	3	32	18	28	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Введение.

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Тема 1.1. Понятие и содержание монтажа средств автоматизации.

(Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Понятие и содержание монтажа средств автоматизации.

Тема 1.2. Элементы чтения электрических схем.

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Элементы чтения электрических схем.

Раздел 2. Рабочие чертежи.

(Лабораторные занятия - 16ч.; Лекционные занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Тема 2.1. Рабочие чертежи и их виды

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Рабочие чертежи и их виды

Тема 2.2. Рабочие чертежи и правила их чтения.

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Рабочие чертежи и правила их чтения.

Тема 2.3. Взаимосвязь электрических схем и их элементов.

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Взаимосвязь электрических схем и их элементов.

Тема 2.4. Способы проверки работоспособности систем автоматики.

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Способы проверки работоспособности систем автоматики.

Раздел 3. Монтаж и документация.

(Лабораторные занятия - 12ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Тема 3.1. Проектно-сметная документация и ее значение в строительстве.

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Проектно-сметная документация и ее значение в строительстве.

Тема 3.2. Кабельные сети и способы их монтажа.

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Кабельные сети и способы их монтажа.

Тема 3.3. Правила электробезопасности.

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Правила электробезопасности.

Раздел 4. Внеаудиторные занятия.

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Тема 4.1. Подготовка к экзамену.

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Обсуждение вопросов к экзамену

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Введение.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. 1. Отметьте правильный ответ

Распределительной сетью называется сеть:

питающая силовые электроприёмники

питающая светильники и розетки

от ВРУ до групповых щитков

от ответвления линии электропередачи до ВРУ

2. Установите соответствие между элементами групп

фаза А

желтый

фаза В

зелёный

фаза С

красный

Фаза н (ноль)

голубой

3. Дополните

Тарифная сетка для электромонтажных работ включает ... разрядов.

4. Сдача - приёмка зданий (помещений) под монтаж электроустановок производится по акту между:

строительной и электромонтажной организациями
строительной организацией и заказчиком
заказчиком и электромонтажной организациями
заказчиком, строительной и электромонтажной организациями

5. Установите в правильной последовательности.

Нормативные документы в отношении юридического приоритета располагаются в следующей последовательности:

- 1: законы России
- 2: государственные стандарты РФ (ГОСТы)
- 3: строительные нормы и правила (СНиП)
- 4: ведомственные строительные нормы (ВСН)
- 5: руководящие материалы и указания (РУМы)

6. Проект производства работ (ППР) - это система организационных и технических мероприятий, направленных на:

рациональное использование людских и материальных ресурсов
повышение качества проектно-изыскательских работ
снижение энергоёмкости электромонтажных операций
повышение качества проекта организации производства

7. Участки работ на земле под открытым небом или навесом по условиям опасности поражения электрическим током относятся к объектам:

особо опасным
с повышенной опасностью
без повышенной опасности
не опасным

8. Не относятся к пожароопасным зонам в которых:

сжигаются горючие вещества в качестве топлива
хранят горючие жидкости с t вспышки выше 45°C
выделяется горючая пыль во взвешенном состоянии
имеется дверь во взрывоопасное помещение класса B-Ia

9. В условном обозначении степени защиты оболочки электрического оборудования напряжением до 1000 (в - IP43) цифра 3 означает степень защиты от:

проникновения внутрь оболочки оборудования воды
прикосновения к движущимся частям оборудования
поражения электрическим током при прикосновении
проникновения внутрь оболочки химических реагентов

10. Сдача - приёмка зданий (помещений) под монтаж электроустановок производится по акту между:

строительной и электромонтажной организациями
строительной организацией и заказчиком
заказчиком и электромонтажной организацией
заказчиком, строительной и электромонтажной организациями

Раздел 2. Рабочие чертежи.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. В таблицах ЕНиР на электромонтажные работы в числителе указывается:

норма времени на выполнение единицы работы
расценка работы
количественный состав бригады исполнителей
качественный состав бригады исполнителей

2. Нормативные документы в отношении юридического приоритета располагаются в следующей последовательности:

- 1: законы России
- 2: государственные стандарты РФ (ГОСТы)
- 3: строительные нормы и правила (СНиП)
- 4: ведомственные строительные нормы (ВСН)
- 5: руководящие материалы и указания (РУМы)

3. Для чего используются датчики положения?

- А) Для контроля температуры
- Б) Для определения положения объекта
- С) Для измерения давления
- Д) Для генерации электричества

4. Как осуществляется связь между различными узлами в системе автоматизации?

- А) Только проводным способом
- Б) Проводным или беспроводным способом
- С) Исключительно беспроводным способом
- Д) Через последовательные порты

5. Какой способ передачи данных чаще всего используется в промышленных сетях?

- А) TCP/IP
- Б) FTP
- С) RS-232
- Д) CAN

6. Какой элемент системы автоматизации отвечает за преобразование сигналов?

- А) Актиuator
- Б) Датчик
- С) Конвертер
- Д) PLC

7. Какой вид сигналов передает информацию о состоянии объекта?

- А) Аналоговые
- Б) Дискретные
- С) Цифровые
- Д) Все вышеперечисленные

8. Какой тип системы управления проводят в реальном времени?

- А) Оффлайн система
- Б) Система прерывающего контроля
- С) Система с обратной связью
- Д) Система с предизнанными режимами

9. Какой принцип работы используется в системах пуско-наладки?

- А) Сравнение
- Б) Моделирование
- С) Инициализация
- Д) Программирование

10. В чем заключается преимущество применения автоматизации?

- А) Высокая стоимость
- Б) Сложность установки
- С) Снижение человеческого фактора
- Д) Низкая гибкость

Раздел 3. Монтаж и документация.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Трансформаторы тока в шкафу НН КТП 10/0,4 кВ предназначены для: ограничения тока в цепи счётчика электрической энергии

снижения тока в цепи фидера наружного освещения
снижения тока в сети ВН
питания потребителей собственных нужд КТП

2. Электротехнический персонал, до начала работы, должен быть обучён приёмам и правилам:

оказания первой помощи при несчастных случаях
внутреннего распорядка в организации
вызыва скорой медицинской помощи
пользования защитными средствами

3. Допуск бригады к работе производится:

после проверки готовности рабочего места
до проверки готовности рабочего места
одновременно с проверкой рабочего места
без проверки рабочего места

4. Что такое CAD-система в контексте автоматизации?

- A) Система для управления данными
- B) Система автоматизированного проектирования
- C) Компьютерная система анализа
- D) Система распределенной автоматизации

5. Как называется задаче, решаемой с помощью алгоритма?

- A) Процесс
- B) Задача
- C) Программа
- D) Технология

6. Какой элемент системы помогает в мониторинге состояния оборудования?

- A) PLC
- B) Датчик
- C) HMI
- D) Коммутатор

7. Как связаны сложности интеграции разных устройств автоматизации?

- A) Совместимость стандартов
- B) Необходимость в изменении протоколов
- C) Объем данных
- D) Все вышеперечисленное

8. Какой вид обратной связи используется в системах автоматизации?

- A) Простая
- B) Негативная
- C) Позитивная
- D) Комбинированная

9. Как называется процесс программирования PLC?

- A) Параллельный
- B) Конфигурация
- C) Кодирование
- D) Алгоритмизация

10. Какой тип оборудования используется для управления и мониторинга в цехах?

- A) Актуаторы
- B) PLC
- C) Датчики
- D) Все вышеперечисленное

Раздел 4. Внеаудиторные занятия.

Форма контроля/оценочное средство:

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Четвертый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-П2.1 ПК-П2.2 ПК-П2.3

Вопросы/Задания:

1. В какие сроки должны устраняться неисправности, обнаруженные в заземляющем устройстве?

В какие сроки должны устраняться неисправности, обнаруженные в заземляющем устройстве?

2. В каких случаях не требуется выполнять заземление или зануление корпусов электроустановок?

В каких случаях не требуется выполнять заземление или зануление корпусов электроустановок?

3. В какой цвет должны быть окрашены, открыто проложенные голые проводники и шины заземления?

В какой цвет должны быть окрашены, открыто проложенные голые проводники и шины заземления?

4. В чём заключается опасность электрического тока.

В чём заключается опасность электрического тока.

5. Где следует выполнять заземление или зануление электроустановок?

Где следует выполнять заземление или зануление электроустановок?

6. До какой высоты от земли, пола или настила электрические провода должны быть заключены в трубы или короба?

До какой высоты от земли, пола или настила электрические провода должны быть заключены в трубы или короба?

7. За какое время необходимо установить наличие дыхания и пульса после освобождения пострадавшего от действия электрического тока?

За какое время необходимо установить наличие дыхания и пульса после освобождения пострадавшего от действия электрического тока?

8. За какое время следует произвести расследование несчастного случая на производстве (не группового, не смертельного и не с тяжелым исходом)?

За какое время следует произвести расследование несчастного случая на производстве (не группового, не смертельного и не с тяжелым исходом)?

9. Как заменить перегоревшую электролампу.

Как заменить перегоревшую электролампу.

10. Как оказать первую помощь при возникновении фибрилляции сердца (при поражении электрическим током) ?

Как оказать первую помощь при возникновении фибрилляции сердца (при поражении электрическим током) ?

11. Как оказать первую помощь при переломах?

Как оказать первую помощь при переломах?

12. В какие сроки должны устраняться неисправности, обнаруженные в заземляющем устройстве?

В какие сроки должны устраняться неисправности, обнаруженные в заземляющем устройстве?

13. Способы крепления конструкций к строительным основаниям.

Способы крепления конструкций к строительным основаниям.

14. Средства механизации крепежных и пробивных работ.

Средства механизации крепежных и пробивных работ.

15. Правила проверки электрифицированного инструмента и работы с ним.

Правила проверки электрифицированного инструмента и работы с ним.

16. Правила работы с пороховым инструментом и область его применения.

Правила работы с пороховым инструментом и область его применения.

17. Правила использования для крепления электроконструкций деревянных пробок.

Правила использования для крепления электроконструкций деревянных пробок.

18. Требования, предъявляемые к контактным присоединениям.

Требования, предъявляемые к контактным присоединениям.

19. Способы соединения проводов болтами, винтами, сваркой.

Способы соединения проводов болтами, винтами, сваркой.

20. Особенности соединения алюминиевых проводов прессовкой.

Особенности соединения алюминиевых проводов прессовкой.

21. Особенности соединения алюминиевых и медных проводников.

Особенности соединения алюминиевых и медных проводников.

22. Технологии соединений и контроля жил сечением до 6 мм² в коробках.

Технологии соединений и контроля жил сечением до 6 мм² в коробках.

23. Область применения стальных и пластмассовых труб для электропроводок.

Область применения стальных и пластмассовых труб для электропроводок.

24. Порядок составления замерочных эскизов, привести пример.

Порядок составления замерочных эскизов, привести пример.

25. Последовательность заготовки трубных электропроводок.

Последовательность заготовки трубных электропроводок.

26. Техника затягивания проводов в трубы.

Техника затягивания проводов в трубы.

27. Как проверяют и испытывают трубные эл. проводки?

Как проверяют и испытывают трубные эл. проводки?

28. Способы выполнения тросовых электропроводок.

Способы выполнения тросовых электропроводок.

29. Порядок составления замерочного эскиза тросовых проводок, привести пример.

Порядок составления замерочного эскиза тросовых проводок, привести пример.

30. Последовательность сборки тросовой проводки в мастерских.

Последовательность сборки тросовой проводки в мастерских.

31. Требования, предъявляемые к стреле провеса и занулению несущего троса тросовой электропроводки

Требования, предъявляемые к стреле провеса и занулению несущего троса тросовой электропроводки.

32. Правила измерения сопротивления изоляции тросовых эл. проводок.

Правила измерения сопротивления изоляции тросовых эл. проводок.

33. Технология прокладки кабелей в земле.

Технология прокладки кабелей в земле.

34. Особенности монтажа кабелей на тросах.

Особенности монтажа кабелей на тросах.

35. Способы и последовательность соединений кабелей.

Способы и последовательность соединений кабелей.

36. Способы концевых заделок кабелей, типы заделок и область их применения.

Способы концевых заделок кабелей, типы заделок и область их применения.

37. Порядок, испытания кабельных линий напряжением до 1000 В.

Порядок, испытания кабельных линий напряжением до 1000 В.

38. Технологические требования, предъявляемые к монтажу скрытых электропроводок.

Технологические требования, предъявляемые к монтажу скрытых электропроводок.

39. Требования к монтажу, выключателей, патронов, розеток, щитов.

Требования к монтажу, выключателей, патронов, розеток, щитов.

40. Назначение я содержание проекта производства работ.

Назначение я содержание проекта производства работ.

41. Состав и содержание рабочих чертежей для производства электромонтажных работ.

Состав и содержание рабочих чертежей для производства электромонтажных работ.

42. Технология монтажа электропроводок индустриальными методами.

Технология монтажа электропроводок индустриальными методами.

43. Составить схему соединения узла осветительных электропроводок включающего ответвления: к вводу, выключателю, двухламповому светильнику и розетке.

Составить схему соединения узла осветительных электропроводок включающего ответвления: к вводу, выключателю, двухламповому светильнику и розетке.

44. Требования к монтажу открытых электропроводок и кабелей.

Требования к монтажу открытых электропроводок и кабелей.

45. Требования, предъявляемые к монтажу вводы электросети в здание.

Требования, предъявляемые к монтажу вводы электросети в здание.

46. Вычертить схему ответвления воздушной линии электропередачи 380/220 В к вводу в здание.

Вычертить схему ответвления воздушной линии электропередачи 380/220 В к вводу в здание.

47. Правила ввода в здание заземляющих проводников.

Правила ввода в здание заземляющих проводников.

48. Правила ввода в здание кабельных линий.

Правила ввода в здание кабельных линий.

49. Правила выполнения гидроизоляции воздушных и кабельных вводов в здание через крыши, стены и фундаменты.

Правила выполнения гидроизоляции воздушных и кабельных вводов в здание через крыши, стены и фундаменты.

50. Назначение и порядок чтения принципиальной электрической схемы. Пример.

Назначение и порядок чтения принципиальной электрической схемы. Пример.

51. Правила выполнения адресной маркировки электрических цепей.

Правила выполнения адресной маркировки электрических цепей.

52. Места и правила нанесения надписей на шкафах, аппаратах проводниках.

Места и правила нанесения надписей на шкафах, аппаратах проводниках.

53. Технология монтажа и присоединения к контактам вторичных цепей.

Технология монтажа и присоединения к контактам вторичных цепей.

54. Порядок измерения сопротивления изоляции вторичных цепей.

Порядок измерения сопротивления изоляции вторичных цепей.

55. Подготовительные работы к монтажу электродвигателей.

Подготовительные работы к монтажу электродвигателей.

56. Последовательность ревизии электродвигателей до 1000 В.

Последовательность ревизии электродвигателей до 1000 В.

57. Последовательность монтажа двигателей и центровка валов.

Последовательность монтажа двигателей и центровка валов.

58. Последовательность монтажа двигателей и центровка валов.Правила зануления электродвигателей и изменения направления их вращения.

Последовательность монтажа двигателей и центровка валов. Правила зануления электродвигателей и изменения направления их вращения.

59. Порядок опробования двигателей в холостую и под нагрузкой.

Порядок опробования двигателей в холостую и под нагрузкой.

60. Требования к качеству опор, конструкций, изоляторов, проводов.

Требования к качеству опор, конструкций, изоляторов, проводов.

61. Порядок установки опор ВЛ и допустимые отклонения от норм.

Порядок установки опор ВЛ и допустимые отклонения от норм.

62. Правила устройства заземления и зануления опор ВЛ.

Правила устройства заземления и зануления опор ВЛ.

63. Порядок раскатки и визирования стрелы провеса проводов.

Порядок раскатки и визирования стрелы провеса проводов.

64. Монтаж проводов при пересечениях инженерных сооружений.

Монтаж проводов при пересечениях инженерных сооружений.

65. Назначение комплектной трансформаторной подстанции (КТП) и состав оборудования устанавливаемого в КТП.

Назначение комплектной трансформаторной подстанции (КТП) и состав оборудования устанавливаемого в КТП.

66. Назначение оборудования КТП: разрядники, трансформаторы тока, фотореле, автоматов, переключателя.

Назначение оборудования КТП: разрядники, трансформаторы тока, фотореле, автоматов, переключателя.

67. Последовательность выполнения работ при монтаже КТП.

Последовательность выполнения работ при монтаже КТП.

68. Назначение и последовательность монтажа заземляющего устройства

Назначение и последовательность монтажа заземляющего устройства

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Суворин,, А. В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения: учебное пособие / А. В. Суворин,. - Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. - 400 с. - 978-5-7638-3813-8. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/84254.html> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Смирнов В. Н. Проектирование организации строительства моста. Часть 1 и 2: учебное пособие / Смирнов В. Н., Прокопович В. С.. - Санкт-Петербург: ПГУПС, 2017. - 57 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/111777.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Бондаренко,, Ю. А. Монтаж и эксплуатация технологического оборудования: учебное пособие / Ю. А. Бондаренко,, Т. М. Санина,. - Монтаж и эксплуатация технологического оборудования - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2020. - 237 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/127185.html> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Коротков В. Г. Монтаж аппаратов: учебное пособие / Коротков В. Г., Ганин Е. В.. - Оренбург: ОГУ, 2016. - 138 с. - 978-5-7410-1327-4. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/97970.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <http://znanium.com/> - Издательство Znanium: "Универсальная многопрофильная электронно-библиотечная система, которая предоставляет доступ в режиме онлайн ко многим учебным и научным произведениям."
2. <http://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»
3. <http://www.iprbookshop.ru/> - IPRbook

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1 Microsoft Windows - операционная система.

2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>

2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>

3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лекционный зал

4ЭЛ

доска классная - 1 шт.

защитные роллеты - 0 шт.

Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 1 шт.

Проектор длиннофокусный Optoma X341 DLP (Full 3D) - 1 шт.

система акустическая - 1 шт.

система кондицион. Panasonic CS/SU-A18HKD - 1 шт.

система кондицион. Panasonic CS/SU-E9HKD - 1 шт.

система кондиционирования - 1 шт.

экран для проектора - 1 шт.

Компьютерный класс

205ЭЛ

коммутатор - 1 шт.

Компьютер персональный Dell OptiPlex 3050 - 1 шт.

Компьютер персональный IRU Corp 310 i3 3240/4Gb/500Gb/W7Pro64 - 1 шт.

телевизор Samsung LE-46N87BD - 1 шт.

экран настенный - 1 шт.

Лаборатория

212ЭЛ

измеритель сопротивления ИС-10 (комплект) - 1 шт.

Сплит-система LS-H24KPA2/LU-H24KPA2 - 1 шт.

телевизор LCD SONY 52" KDL-52 - 1 шт.

301ЭЛ

кондиционер Самсунг - 1 шт.

монитор Sony 19" - 1 шт.

прибор ТКА-ВД (02) - 1 шт.

прибор ТКА-Люкс - 1 шт.

прибор ТКА-ПКМ (02) - 1 шт.

прибор ТКА-ПКМ (08) - 1 шт.

прибор ТКА-ПКМ (13) - 1 шт.

Сплит-система LS-H18KPA2/LU-H18KPA2 - 1 шт.

стол для эл.технических дисциплин - 14 шт.

экран LCD TV 46"16:9 Sony KDL HDMI - 1 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины

структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Лабораторные занятия

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объем дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачетных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;
- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;
- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы,

- тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
 - с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное

оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскоглядную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию верbalного материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (назование темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию верbalного материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, гlosсарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина "Монтаж средств автоматизации" ведется в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.