

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

ФАКУЛЬТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета энергетика
Доцент А.А. Шевченко
« 29 августа 2023 г.



Рабочая программа дисциплины
Монтаж средств автоматизации

Направление подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность
Электроснабжение

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
Очная

Краснодар
2023

Рабочая программа дисциплины «Монтаж средств автоматизации» разработана на основе ФГОС ВО 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 28.02.2018 г. № 144.

Автор:
ст. преподаватель



О.С. Турчанин

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры применения электрической энергии от 17 апреля 2023 г., протокол № 31

Заведующий кафедрой
канд. техн. наук, доцент



А.Г. Кудряков

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета энергетики, протокол от 19 апреля 2023 г. протокол № 9

Председатель
методической комиссии
д-р техн. наук, профессор



И.Г. Стрижков

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
канд. техн. наук, доцент



А.Г. Кудряков

1 Цель и задачи 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 материалы в зависимости от их свойств и условий эксплуатации.

Задачи

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

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

В результате изучения дисциплины Б1.В.1.13 «Монтаж средств автоматизации» обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнению трудовых действий:

Профессиональный стандарт - 40844 «Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей» - G/02.4 «Ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций»; J/01.6 «Планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций»; J/02.6 «Организация работы подчиненного персонала».

Профессиональный стандарт - 51469 «Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи» - G/01.5 «Мониторинг технического состояния воздушных линий электропередачи; - G/02.5 «Обоснование планов и программ деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи; G/03.5 «Разработка нормативно-технической документации по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи»; H/01.6 «Формирование планов и программ деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи»; H/02.6 «Техническое ведение проектов на работы в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи»; I/01.6 «Организация и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи»;

I/02.6 «Организация работы подчиненных работников по ремонту и техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи».

Профессиональный стандарт - 40861 «Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи» - I/01.5 «Оценка технического состояния кабельных линий электропередачи»; I/02.5 «Обоснование планов и программ деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи»; I/03.5 «Разработка нормативно-технической документации по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи»; J/01.6 «Формирование планов и программ деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи»; J/02.6 «Техническое ведение проектов работ в зоне обслуживания кабельных линий электропередачи»; K/01.6 «Организация и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи»; K/02.6 «Организация работы подчиненных работников по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи».

Профессиональный стандарт - 51489 «Специалист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства» - В/01.6 «Предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения»; В/02.6 «Разработка проектной и рабочей документации отдельных разделов проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства»; С/01.7 «Разработка концепции системы электроснабжения объекта капитального строительства»; С/02.7 «Разработка проектной и рабочей документации проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства»; С/03.7 «Руководство работниками, выполняющими проектирование системы электроснабжения объектов капитального строительства»

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПКС-2. Способен участвовать в ведении работы технологического электрооборудования объектов электросетевого хозяйства

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Монтаж средств автоматизации» является дисциплиной вариативной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность "Электроснабжение".

4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	53	
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	50	-
— лекции	18	-
— практические	-	-
- лабораторные	32	-
— внеаудиторная	-	-
— зачет	-	-
— экзамен	3	-
— защита курсовых работ (проектов)	-	-
Самостоятельная работа	55	-
в том числе:		
— курсовая работа (проект)	-	-
— прочие виды самостоятельной работы	55	-
Итого по дисциплине	108	
в том числе в форме практической подготовки	-	-

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают экзамен (зачет, зачет с оценкой), выполняют курсовую работу (проект).

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре по учебному плану очной формы обучения.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
1	Понятие и содержание монтажа средств автоматизации	ПКС -2	4	2	-	-	-	-	-	5
2	Элементы чтения электрических схем.	ПКС -2	4	2	-	-	-	4	-	5
3	Рабочие чертежи и правила их чтения.	ПКС -2	4	2	-	-	-	4	-	5
4	Рабочие чертежи и правила их чтения.	ПКС -2	4	2	-	-	-	4	-	5
5	Взаимосвязь электрических схем и их элементов.	ПКС -2	4	4	-	-	-	4	-	10
6	Способы проверки работоспособности систем автоматики.	ПКС -2	4	2	-	-	-	4	-	10
7	Проектно-сметная документация и ее значение в строительстве.	ПКС -2	4	2	-	-	-	4	-	5
8	Кабельные сети и способы их монтажа	ПКС -2	4	2	-	-	-	4	-	5
9	Правила электробезопасности.	ПКС -2	4	4	-	-	-	4	-	5
Итого				Итого Лекции	В т.ч. в форме практической	Итого Практических	В т.ч. в форме	Итого лабораторные	В т.ч. лабораторные в	Итого самостоятельной работы

	онны х часов	подгот овки	заняти й	практ ическ ой подго товки	заняти я	форме практи ческой подгот овки	
	18		0		32		55

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Учебно-методическое пособие по дисциплине Средства автоматизации и управления [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016.— 32 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61549.html>. — ЭБС «IPRbooks»
2. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации : практикум / Н. А. Гранкина, О. С. Турчанин, А. С. Лыков, Д. Е. Кучеренко. – Краснодар :КубГАУ, 2018. – 85с https://edu.kubsau.ru/file.php/124/4_Montazh_laborat_prakt_agro_388887_v1_.PDF
Современные технологии монтажа в электроэнергетике: Учебное пособие Книга 1. /Гранкина Н.А., Демьянченко А.Г.– Краснодар :КубГАУ, 2018. – 336с - https://edu.kubsau.ru/file.php/124/9_MENU_CHAST_I_388892_v1_.PDF

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
Шифр и наименование компетенции <i>ПКС-2. Способен участвовать в ведении работы технологического электрооборудования объектов электросетевого хозяйства</i>	
1	Введение в специальность
4	Современные технологии монтажа в электроэнергетике
4	Монтаж средств автоматизации
5	Основное и вспомогательное оборудование нетрадиционной и возобновляемой энергетики

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
5	Теоретические основы нетрадиционной и возобновляемой энергетики
5	Организационно-распорядительные документы в электроэнергетике
5, 6	Электрические станции и подстанции
5, 6	Переходные процессы в электроэнергетических системах
6	Эксплуатация систем электроснабжения
6	Электрический привод
6	Энерготехнологическое использование нетрадиционной и возобновляемой энергетики
6, 7	Электроснабжение
7	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
7	Системы контроля и учета электрической энергии
7	Организация работ под наведенным напряжением
7, 8	Электрические сети
8	Преддипломная практика
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

Указывается шифр и наименование компетенции:

ПКС-2. Способен участвовать в ведении работы технологического электрооборудования объектов электросетевого хозяйства

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>ПКС-2.1. Применяет методы и технические средства для расчета показателей функционирования технологического оборудования объектов электросетевого хозяйства;</p> <p>ПКС-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта объектов электросетевого хозяйства;</p> <p>ПКС-2.3. Демонстрирует понимание работы технологического оборудования объектов электросетевого хозяйства.</p>	<p>На экзамене студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориентации в материале.</p>	<p>Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала.</p>	<p>Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительное количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий.</p>	<p>На экзамене студент свободно ориентируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации.</p>	<p>Реферат, Тесты, Письменный ответ на экзамен</p>
	<p>От 40 до 0 %.</p> <p>Необходима значительная дальнейшая работа для успешного прохождения теста</p>	<p>От 60 до 40 %.</p> <p>Выполнение теста удовлетворяет минимальным критериям</p>	<p>От 80 до 60 %.</p> <p>В целом правильная работа с определённым количеством ошибок</p>	<p>От 100 до 80 %.</p> <p>Отличное выполнение теста с незначительным количеством ошибок</p>	<p>Тесты</p>

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	В ходе выполнения практических заданий обнаружили в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «удовлетворительно», а также: 1) работа выполнена не полностью, 2) небрежно, 3) имеются грубые ошибки не позволяющие сделать правильные выводы.	Практическое задание полностью выполнено с допустимыми погрешностями: 1) более чем на 2 вопроса получены неверные ответы, 2) получены результаты с большой погрешностью, но позволяющие сделать правильные выводы, 3) было допущено не более 2 ошибок.	Студент растерялся и не ответил на 2 вопроса при защите. Недочеты, описки и негрубые ошибки в содержании при безупречном ответе на все вопросы также оцениваются в четыре балла	Работа выполнена полностью без погрешностей и замечаний	<i>Выполнение практических заданий</i>
	Работа не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или работа не представлен вовсе.	Имеются существенные отступления от требований. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки.	Основные требования выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём; имеются	Выполнены все требования к работе: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная	<i>Реферат</i>

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
			упущения в оформлении	позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению	

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Примеры лабораторных работ

Лабораторная работа № 1

Управление вентилятором» (монтаж шкафа управления)

Цель работы. Ознакомиться с устройством электродвигателей и технологией их монтажа. Изучить типовой проект и освоить основные приемы монтажа электродвигателей.

Порядок выполнения работы:

1. Проверить электродвигатель и составить эскиз установочных размеров.
2. Установить двигатель и выполнить центровку валов.
3. Под руководством преподавателя подключить электродвигатель к сети, выполнить зануление и, проверив непрерывность его цепи, включить двигатель.

Содержание работы и методика ее выполнения. Устройство электродвигателя и его основные конструктивные элементы показаны на рисунке 1. Технические данные двигателей (мощность, напряжение, номинальный и пусковой ток, частота вращения и др.) указывают в паспорте, закрепленном на корпусе в виде таблички. В паспорте также указывают модификацию двигателя по исполнению и степени защиты от соприкосновения с токоведущими частями и от проникновения влаги. Тип двигателя для конкретного технологического механизма и условий работы выбирают в соответствии с проектом.

До начала монтажа необходимо изучить проект и получить от заказчика документацию на оборудование: технические условия, паспорт, инструкцию по монтажу и пуску, комплектовочную ведомость и др.

Содержание отчета:

1. В соответствии с вариантом задания вычертить эскиз схемы монтажа электродвигателя и пускозащитной аппаратуры.
2. Изучить последовательность чтения адресов на схемах.
3. Изучить последовательность запуска и проверки схемы.
4. Собрать схему на учебном стенде и проверить ее подключением к сети.

Контрольные вопросы:

1. Какие подготовительные работы предшествуют монтажу электродвигателей?
2. Расскажите последовательность ревизии электродвигателей.
3. Расскажите последовательность монтажа двигателей и центровки валов.
4. Как изменить направление вращения асинхронного двигателя и выполнить зануление?
5. Как опробовать двигатель вхолостую и под нагрузкой?

Тесты

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
	голубой

3. Дополните

Тарифная сетка для электромонтажных работ включает ... разрядов.

Правильные варианты ответа: 6; шесть;

4. Отметьте правильный ответ

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 зоны 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 В-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 организациями
- заказчиком, строительной и электромонтажной организациями

11. 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

12. 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)

13. 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

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

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

15. Допуск бригады к работе производится:

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

Структура реферата:

- 1) титульный лист;
- 2) план работы с указанием страниц каждого вопроса, подвопроса (пункта);
- 3) введение;
- 4) текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и подвопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
- 5) заключение;
- 6) список использованной литературы;
- 7) приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем (необязательная часть реферата). Приложения располагаются последовательно, согласно заголовкам, отражающим их содержание.

Темы рефератов

1. Проектирование. Разновидности, особенности.
2. Проектирование. Характеристика, последовательность.
3. Проектная документация.
4. Проектная документация. Состав, особенности.
5. Проектная документация. Требования к выполнению.
6. Разработка проектной документации. Этапы, особенности.
7. Разработка проектной документации. Стадийность проектирования.
8. Состав чертежей проектной документации.
9. Правила оформления проектной документации.
10. Изменения в проектной документации. Особенности.
11. Изменения в проектной документации. Правила оформления.

- 12.Электробезопасность.
- 13.Проектирование электробезопасности. Особенности.
- 14.Проектирование электробезопасности. Основные требования.
- 15.Проектирование электробезопасности. Правила проектирования и оформления.
- 16.Автоматизация технологических процессов.
- 17.Автоматизация технологических процессов. Особенности.
- 18.Автоматизация технологических процессов. Характеристики.
- 19.Проектирование электрификации сельскохозяйственных объектов. Особенности.
- 20.Проектирование электрификации сельскохозяйственных объектов. Разновидности.
- 21.Проектирование электрификации сельскохозяйственных объектов. Характеристики.
- 22.Защитные аппараты.
- 23.Защитные аппараты. Разновидности.
- 24.Защитные аппараты. Характеристики.
- 25.Защитные аппараты. Параметры.
- 26.Автоматизация технологических линий. Общие сведения.
- 27.Автоматизация технологических линий. Состав проекта.
- 28.Автоматизация технологических линий. Правила оформления и выполнения.
- 29.Схемы применяемые в проектировании. Обзор.
- 30.Схемы применяемые в проектировании. Особенности схем.
- 31.Условные обозначения в схемах. Общие положения.
- 32.Условные обозначения в схемах. Требования к оформлению.
- 33.Условные обозначения в схемах. Принципиальные схемы.
- 34.Условные обозначения в схемах. Технологические схемы.
- 35.Условные обозначения в схемах. Функциональные схемы.
- 36.Условные обозначения в схемах. Монтажные схемы(схемы соединений).

Вопросы к экзамену

Вопросы по технике безопасности:

1. В какие сроки должны устраняться неисправности, обнаруженные в заземляющем устройстве?
2. 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?
4. В чём заключается опасность электрического тока.
5. 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?

7. 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)?
9. Как заменить перегоревшую электролампу.
10. Как оказать первую помощь при возникновении фибрилляции сердца (при поражении электрическим током) ?
11. Как оказать первую помощь при переломах?
12. Как оказать первую помощь при тяжелых ожогах?
13. Как определить наличие дыхания у пострадавшего от электрического тока?
14. Как определить наличие пульса у пострадавшего от электрического тока?
15. Как определяется место надавливания при выполнении непрямого (закрытого) массажа сердца?
16. Как освободить пострадавшего от токоведущих частей, находящихся под напряжением свыше 1000В?
17. Как осуществляется защита от непосредственного прикосновения к токоведущим частям, находящимся под напряжением?
18. Как очистить светильник от загрязнения.
19. Как сильно следует надавливать на грудину при выполнении непрямого массажа сердца?
20. Как часто должно производиться измерение сопротивления заземляющих устройств цеховых электроустановок?
21. Какие меры безопасности применяются при замене трубчатых предохранителей под напряжением?
22. Какие права дает группа допуска по электробезопасности?
23. Какие приборы применяются для получения пониженного напряжения (12-14 В) питающего переносные светильники и электроинструменты?
24. Какие требования предъявляются к переносным лестницам и стремянкам?
25. Каким документом оформляется проверка исправности изоляции переносных токоприемников?
26. Каким должен быть диаметр заземляющего проводника круглого сечения для заземления электроустановок в зданиях?
27. Каким образом можно снизить опасность электрического тока?
28. Каким требованиям должен отвечать ручной переносной светильник в особо опасных условиях поражения людей электрическим током?
29. Какова величина порогового отпускающего тока для человека в сети переменного тока 50 Гц напряжением до 1000В?
30. Какова величина порогового ощутимого тока для человека при переменном токе частотой 50 Гц?
31. Какова величина электрического сопротивления тела человека при пробое кожного покрова?
32. При каких признаках следует по приходе врача признать пораженного электрическим током мертвым?
33. При какой величине переменного тока частотой 50 Гц наступает асфиксия (удушье)?

34. При какой длительно воздействующей температуре воздуха в помещении возникают условия с повышенной опасностью поражения людей электрическим током?
35. При какой продолжительности перерыва в работе персонал, связанный с обслуживанием электроустановок, обязан пройти производственное обучение на рабочем месте?
36. При обнаружении замыкания на землю фазного провода, на какое расстояние запрещается приближаться к месту замыкания?
37. Признаки оживления организма при выполнении искусственного дыхания и непрямого массажа сердца.
38. Разрешается ли замена электрических ламп при невозможности снять напряжение?
39. Разрешается ли применение стационарных светильников в качестве переносных ручных ламп?
40. Разрешается ли установка выключателей на переносных токопроводящих проводах, запутывающих переносные электроустройства, токоприемники (кроме переносных электроламп)?
41. Сколько времени необходимо выполнять искусственное дыхание и массаж сердца?
42. Требования к персоналу при поступлении на работу.
43. Требования к эксплуатации электроприборов в сырых помещениях и с бетонными полами.
44. Условия безопасного применения переносных электрических светильников.
45. Что такое группа допуска по электробезопасности?
46. Что такое двойная изоляция?
47. Что такое защитное заземление?
48. Что такое клиническая (мнимая) смерть при электрическом ударе?
49. Что такое напряжение прикосновения?
50. Что такое напряжение шага?
51. Что такое фибрилляция сердца?
52. Что такое электрический шок?
53. Что такое электрометаллизация кожи?

Вопросы к зачету по монтажу средств автоматизации:

1. Способы крепления конструкций к строительным основаниям.
2. Средства механизации крепежных и пробивных работ.
3. Правила проверки электрифицированного инструмента и работы с ним.
4. Правила работы с пороховым инструментом и область его применения.
5. Правила использования для крепления электроконструкций деревянных пробок.
6. Требования, предъявляемые к контактному присоединению.
7. Особенности алюминиевых проводников и их контактных соединений.
8. Способы соединения проводов болтами, винтами, сваркой.

9. Особенности соединения алюминиевых проводов прессовкой.
10. Особенности соединения алюминиевых и медных проводников.
11. Технологии соединений и контроля жил сечением до 6 мм² в коробках.
12. Область применения стальных и пластмассовых труб для электропроводок.
13. Порядок составления замерочных эскизов, привести пример.
14. Последовательность заготовки трубных электропроводок.
15. Техника затягивания проводов в трубы.
16. Как проверяют и испытывают трубные эл. проводки?
17. Способы выполнения тросовых электропроводок.
18. Порядок составления замерочного эскиза тросовых проводок, привести пример.
19. Последовательность сборки тросовой проводки в мастерских.
20. Требования, предъявляемые к стреле провеса и занулению несущего троса тросовой электропроводки.
21. Правила измерения сопротивления изоляции тросовых эл. проводок.
22. Технология прокладки кабелей в земле.
23. Особенности монтажа кабелей на тросах.
24. Способы и последовательность соединений кабелей.
25. Способы концевых заделок кабелей, типы заделок и область их применения.
26. Порядок, испытания кабельных линий напряжением до 1000 В.
27. Технологические требования, предъявляемые к монтажу скрытых электропроводок.
28. Требования к монтажу, выключателей, патронов, розеток, щитов.
29. Назначение и содержание проекта производства работ.
30. Состав и содержание рабочих чертежей для производства электромонтажных работ.
31. Технология монтажа электропроводок промышленными методами.
32. Составить схему соединения узла осветительных электропроводок включающего ответвления: к вводу, выключателю, двухламповому светильнику и розетке.
33. Требования к монтажу открытых электропроводок и кабелей.
34. Требования, предъявляемые к монтажу вводы электросети в здание.
35. Вычертить схему ответвления воздушной линии электропередачи 380/220 В к вводу в здание.
36. Правила ввода в здание заземляющих проводников.
37. Правила ввода в здание кабельных линий.
38. Правила выполнения гидроизоляции воздушных и кабельных вводов в здание через крыши, стены и фундаменты.
39. Назначение и порядок чтения принципиальной электрической схемы. Пример.
40. Правила выполнения адресной маркировки электрических цепей.
41. Места и правила нанесения надписей на шкафах, аппаратах проводниках.
42. Технология монтажа и присоединения к контактам вторичных цепей.
43. Порядок измерения сопротивления изоляции вторичных цепей.
44. Подготовительные работы к монтажу электродвигателей.
45. Последовательность ревизии электродвигателей до 1000 В.

46. Последовательность монтажа двигателей и центровка валов.
47. Правила зануления электродвигателей и изменения направления их вращения.
48. Порядок опробования двигателей в холостую и под нагрузкой.
49. Требования к качеству опор, конструкций, изоляторов, проводов.
50. Порядок установки опор ВЛ и допустимые отклонения от норм.
51. Правила устройства заземления и зануления опор ВЛ.
52. Порядок раскатки и визирования стрелы провеса проводов.
53. Монтаж проводов при пересечениях инженерных сооружений.
54. Назначение комплектной трансформаторной подстанции (КТП) и состав оборудования устанавливаемого в КТП.
55. Назначение оборудования КТП: разрядники, трансформаторы тока, фотореле, автоматов, переключателя.
56. Последовательность выполнения работ при монтаже КТП.
57. Назначение и последовательность монтажа заземляющего устройства
Перечислить какие элементы в КТП подлежат заземлению.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций

Опубликованные методические материалы, определяющие процедуры оценки знаний, умений и навыков: Оськин С.В. Методические рекомендации по процедуре оценивания знаний, навыков, умений и опыта деятельности, на этапах формирования компетенций.- КубГАУ.- Краснодар, 2014.- 34 с. — Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/8d1/8d16a59faa1f2e97e7383a8c3c81c739.pdf>.

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

Текущий контроль знаний студентов имеет следующие виды:

- устный опрос на практических и семинарских занятиях;
- проверка выполнения письменных заданий;
- защита лабораторных работ;
- тестирование (письменное или компьютерное);
- контроль посещения студентами лекций, практических, семинарских и лабораторных работ.

Реферат - письменный доклад или выступление по выбранной теме. Отличительной особенностью данного вида работ является сбор информации из нескольких источников и чётко структурированный на выходе материал. Критерием оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» - выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» - основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Тестовые задания

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Критерии оценки на экзамене

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал

основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Суворин А.В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Суворин А.В.— Электрон. текстовые данные.— Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018.— 400 с.— <http://www.iprbookshop.ru/84254.html>
2. Глобин А.Н. Монтаж и эксплуатация технологического оборудования для переработки продукции животноводства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Глобин А.Н., Удовкин А.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2017.— 257 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61089.html>
3. Рудик Ф.Я. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования перерабатывающих предприятий [Электронный ресурс]: учебник/ Рудик

Ф.Я., Буйлов В.Н., Юдаев Н.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Гиорд, Ай Пи Эр Медиа, 2008.— 294 с.— <http://www.iprbookshop.ru/744.html>

Дополнительная учебная литература

1. Медведев А.М. Сборка и монтаж электронных устройств. учебное пособие/ Медведев А.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Техносфера, 2007.— 256 с.— <http://www.iprbookshop.ru/12734.html>
2. Коротков В.Г. Монтаж аппаратов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Коротков В.Г., Ганин Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 139 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54126.html>
3. Коннов А.А. Электрооборудование жилых зданий [Электронный ресурс]/ Коннов А.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 254 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63811.html>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень ЭБС

№	Наименование ресурса	Тематика	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	Znanium.com	Универсальная	17.07.2019 16.07.2020 17.07.2020 16.01.2021 17.01.21 16.07.21	Договор № 3818 ЭБС от 11.06.19 Договор 4517 ЭБС от 03.07.20 Договор 4943 ЭБС от 23.12.20
2	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хранения и переработки пищевых продуктов	13.01.2020 12.01.2021 13.01.21 12.01.22	ООО «Изд-во Лань» Контракт №940 от 12.12.19 Контракт № 814 от 23.12.20 (с 2021 года отд. контракты на ветеринарию и технологию перераб.)

				Контракт № 512 от 23.12.20.
3	IPRbook	Универсальная	12.11.2019- 11.05.2020 12.05.2020 11.11.2020 12.11.2020 11.05.2021	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №5891/19 от 12.11.19 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №6707/20 от 06.05.20 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №7239/20 от 27.10.20

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации : практикум / Н. А. Гранкина, О. С. Турчанин, А. С. Лыков, Д. Е. Кучеренко. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 85с
https://edu.kubsau.ru/file.php/124/4_Montazh_laborat_prakt_agro_388887_v1_.PDF
2. Современные технологии монтажа в электроэнергетике : учеб. пособие, книга I / Н. А. Гранкина, А. Г. Демьянченко. - Краснодар: КубГАУ, 2018. с. 336
https://edu.kubsau.ru/file.php/124/9_MENU_CHAST_I_388892_v1_.PDF

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Microsoft Visio	Схемы и диаграммы
4	Autodesk Autocad	САПР
5	Система тестирования INDIGO	Тестирование

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Гарант	Правовая	https://www.garant.ru/
2	Консультант	Правовая	https://www.consultant.ru/

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе, помещений для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Помещение №4 ЭЛ, посадочных мест — 100; площадь — 125,8м ² ; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета электрификации
2	Помещение №212 ЭЛ, посадочных мест — 28; площадь — 67,4м ² ; лаборатория . лабораторное оборудование (измеритель — 1 шт.); технические средства обучения (телевизор — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета электрификации
3	Помещение №301 ЭЛ, посадочных мест — 27; площадь — 52,6м ² ; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. кондиционер — 1 шт.; холодильник — 1 шт.; лабораторное оборудование (стенд лабораторный — 11 шт.); технические средства обучения (экран — 1 шт.; монитор — 1 шт.; компьютер персональный — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета электрификации
4	Помещение №205 ЭЛ, посадочных мест — 28; площадь — 87,3м ² ; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. технические средства обучения (принтер — 1 шт.; экран — 1 шт.; сетевое оборудование — 1 шт.; компьютер персональный — 14 шт.); доступ к сети «Интернет»;	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета электрификации

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе, помещений для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
	доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.	