

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП.....	4
3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ	5
4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	12
6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	13
7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	23
8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	26
9. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (заочное обучение)...	27

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ **«Электромонтажник по силовым сетям и оборудованию»**

Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию – это квалифицированный рабочий, выполняющий работы различной сложности по монтажу электрооборудования и электрических машин в административных и промышленных зданиях и инженерных сооружениях. Оказать образовательные услуги студентам, желающим получить профессию «Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию».

Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию – это квалифицированный рабочий, выполняющий работы различной сложности по монтажу электрооборудования и электрических машин в административных и промышленных зданиях и инженерных сооружениях.

Основопологающими факторами, влияющими на изменение характера и содержание труда электромонтажника по силовым сетям и электрооборудованию, является внедрение в практику строительного производства прогрессивных технологий, средств малой механизации с модифицированными техническими характеристиками и расширенными функциональными возможностями, а также появление новых материалов и оборудования для монтажа силовых сетей и электрооборудования.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

«Электромонтажник по силовым сетям и оборудованию»

Дисциплина «Электромонтажник по силовым сетям и оборудованию» включена в вариативную часть блока дисциплин.

Организация изучения дисциплины предусматривает чтение лекций, проведение практических, самостоятельную работу студентов по темам дисциплины. Для изучения дисциплины «Электромонтажник по силовым сетям и оборудованию» необходимы следующие знания, умения и навыки:

Знания: понятие об электрических цепях, аппаратах, оборудовании; основных законах электротехники.

Умения: выбирать способы и методики решения электротехнических задач.

Навыки: отыскивать причины явлений в электротехнике; классифицировать и систематизировать объекты электротехники.

Содержательно-логические связи дисциплины отражены в таблице 2.1

2.1 Содержательно-логические связи дисциплины (модуля) «Электромонтажник по силовым сетям и оборудованию»

Код дисциплины (модуля)	Содержательно-логические связи	
	название учебных дисциплин (модулей), практик	
	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной учебной дисциплины (модуля) выступает опорой
ФТД. В.01	Математика Физика Химия Безопасность жизнедеятельности Теоретические основы электротехники	Электрические машины Светотехника Электроснабжение

3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

«Электромонтажник по силовым сетям и оборудованию»

»

3.1 Перечень профессиональных (ПК) компетенций

Номер / индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ПК-9	способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	основные требования законодательства в области экологической безопасности	проводить исследования в соответствии с техническим регламентом работы и контроля основных параметров	методами обработки данных и проведения мероприятий по энерго- и ресурсосбережению
ПК-10	способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	иметь представление о современных методах монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	применять современные методы монтажа, наладки машин и установок.	современными методами монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами

Бакалавр должен быть готов к выполнению задач по следующим видам деятельности:

- монтаж, наладка и поддержание режимов работы электрифицированных автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами;
- техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники;
- эксплуатация систем электро-, тепло-, водоснабжения;
- организация работ по применению ресурсосберегающих машинных технологий для производства и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;
- участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;
- участие в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации; участие в разработке новых машинных технологий и технических средств;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть основными требованиями, характеризующими профессиональную деятельность бакалавров.

Знать :требования государственных стандартов, правил, норм монтажа электрооборудования, силовых и осветительных сетей, средств автоматики; назначение, принцип действия электрооборудования; технические основы и новейшие технологии монтажа, наладки электрооборудования и средств автоматизации российского и иностранного производства; правила охраны труда при монтаже и наладке электроустановок;

Уметь: выполнять и читать электрические схемы, проектно-сметную документацию по вторичным цепям, распределительным устройствам и освещению; самостоятельно выполнять монтажные виды работ, проводить ревизию и монтаж электрооборудования, собирать схемы автоматизации и управления, выполнять работы по силовым, осветительным, кабельным сетям и вторичным цепям; планировать организовывать и контролировать качество электромонтажных работ по силовым, осветительным и кабельным сетям; оформлять приемо-сдаточную документацию.

Владеть: современными методами монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Электромонтажник по силовым сетям и оборудованию»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Семестр	Всего часов	Аудиторных	Самост. работа	Лекций	Практических	Контроль
4	72	26	46	10	16	зачет

4.1 Структура дисциплины

№ п/п	Семестр	Недели семестра	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)						Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); -промежуточной аттестации (по семестрам) КРС
				всего	лекция	практические занятия	лаб. занятия	семинары	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	3		Модуль 1. электротехнические материалы	8	2	2			4	
2		1	Место и значение электромонтажных работ в электрификации сельского хозяйства.	8	2	2			4	
3	3		Модуль 2. монтаж силовых и осветительных эл. приборов	54	6	12			34	
4		3	Общие вопросы. Электроустановки, их классификация. Технология монтажа электропроводок	10	2	4			6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и практическим занятиям
5		5	Технология монтажа осветительных и облучательных установок. -	10	2	2			6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и практическим занятиям
6		6	Технология монтажа электродвигателей..	10	2	2			6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и практическим занятиям
7		7	Технология монтажа кабельных линий .Технология монтажа ВЛ.	10		4			6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и практическим занятиям

8	8	Технология монтажа силовых трансформаторов,	8					6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и практическим занятиям
9	10	Зануление, устройство выравнивания и уравнивания электрических потенциалов.	6					4	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и практическим занятиям
10	4	Модуль 3. монтаж средств автоматизации	10	2	2			4	
11	11	Технология монтажа средств автоматики, защиты и сигнализации..	10	2	2			4	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и практическим занятиям
		Промежуточная аттестация	4						зачет
		всего	72	10	16			42	4

4.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№	Название раздела	Содержание раздела в дидактических единицах
Модуль 1.электротехнические материалы		
1	Место и назначение электромонтажных работ в электрификации и автоматизации.	Место и значение электромонтажных работ в электрификации и автоматизации сельского хозяйства. Роль дисциплины в подготовке специалистов по профилю «Электрооборудование и электротехнологии», направление «Агроинженерия». Классификация электротехнических материалов. Область применения изоляционных материалов в электроустановках. Проводниковые материалы и основные требования к ним. Электроизоляционные материалы, классификация по физическому состоянию.
2	Классификация электротехнических материалов.	Материалы и изделия для электромонтажных работ. Электрические провода, стандартные сечения жил, классификация по назначению; структура маркировки обмоточных, монтажных и установочных проводов. Электрические кабели, структура маркировки кабелей. Электроустановочные изделия.
Модуль 2.монтаж силовых и осветительных электроприборов		
3	Материалы и изделия для электромонтажных работ	Общие вопросы. Электроустановки, их классификация. Электропомещения, классификация по условиям окружающей среды и по степени опасности поражения людей электрическим током. Строительные и электромонтажные работы. Классификация электрооборудования по степени защиты от воздействия окружающей среды, по климатическому исполнению и по категории размещения. Электрические схемы, их виды.Нормативные документы: ПУЭ, СНиП и др. Проектно-сметная документация. Проект производства работ. Состав проектной документации.

4	Организация электромонтажного производства.	Приемка помещений под монтаж электропроводок. Современные технологии монтажа. Виды электромонтажных работ. Индустриализация и механизация работ. Электрифицированный и пороховой инструмент.
5	Виды монтажа электропроводок, области их использования и способы прокладки. Разметка мест установки оборудования и трасс электропроводок	Технические условия на монтаж и способы креплений на различных основаниях. Крепежные изделия. Провода и кабели для электропроводок. Соединение и оконцевание жил проводов и кабелей. Технические требования. Присоединение жил к аппаратам. Меры безопасности при выполнении работ. Установочные изделия. Приемка выполненных работ. Монтаж в жилых и общественных зданиях. Монтаж скрытых и открытых электропроводок. Проводка в трубах, на тросах, модульные проводки.
6	Монтаж осветительных и облучательных установок	Монтаж осветительных и облучательных установок. Электроустановочные изделия для светильников. Схемы осветительных и облучательных установок. Технология монтажа светильников внутренней установки. Разметка мест установки светильников. Крепление, подключение светильников. Меры безопасности при монтаже проводок. Приемо-сдаточная документация. Особенности монтажа электропроводок в производственных, сельскохозяйственных и животноводческих помещениях. Монтаж светильников, прожекторов и облучательных установок. Испытания на световой эффект. Монтаж шинпроводов и электропроводок в пожароопасных и взрывоопасных зонах.
7	Технология монтажа электродвигателей.	Транспортировка и хранение. Ревизия. Выполнение опорных оснований. Крепление к опорному основанию. Выверка положения валов электродвигателя и рабочей машины. Подключение к электропроводкам. Испытания электродвигателей на холостом ходу и под нагрузкой.
8	Технология монтажа кабельных линий в земле и зданиях. Технология монтажа воздушных линий электропередач с изолированными (ВЛИ) и не изолированными (ВЛН) проводами.	Классификация кабельных муфт, заделок и их монтаж. Пересечение инженерных сооружений. Ввод проводов в здания. Технология монтажа воздушных линий электропередач с изолированными (ВЛИ) и не изолированными (ВЛН) проводами. Системы заземления в сетях до 1000 В TN-C, TN-S, TN-C-S. Трассировка. Рытье котлованов. Установка опор. Повторные заземления. Крепления изоляторов. Соединения, натяжка и крепление проводов. Визирование стрелы провеса. Устройство пересечений, переходов и вводов в здания. Механизация работ на строительстве ЛЭП. Меры безопасности работ. Подготовка к сдаче ЛЭП. Приемо-сдаточная документация.
9	Технология монтажа силовых трансформаторов	Трансформаторные подстанции, их назначение и конструкции. Ревизия оборудования. Технология монтажа силовых трансформаторов, высоковольтного распределительного устройства, Ошиновки контуров заземления и молниезащиты. Правила безопасности ведения работ.
11	Монтаж заземляющих устройств и нулевых защитных проводников.	Зануление, устройство выравнивания и уравнивания электрических потенциалов. Монтаж заземляющих устройств и нулевых защитных проводников. Молниезащита зданий и сооружений. Монтаж молниеприемников.
Модуль 3.монтаж средств автоматизации		
12	Монтаж средств автоматики, защиты и сигнализации.	Общие сведения об автоматическом управлении. Структура маркировки основных серий рубильников, плавких предохранителей, пакетных выключателей и переключателей, контакторов, магнитных пускателей, тепловых реле, автоматических выключателей. Технология монтажа средств автоматики, защиты и сигнализации. Ревизия электроаппаратов. Разметка мест установки аппаратуры.

4.3 Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	Модуль 2.монтаж силовых и осветительных эл. приборов		14
		Схемы электропроводок электрооборудования на планах помещений. Выбор вида, способа прокладки проводов, марки и сечения. Спецификация на материалы и оборудование электроустановок	2
		Управление освещением с нескольких мест. Анализ схем Управление двумя светильниками из двух точек. Сборка схемы. Управление светильником из трех точек. Сборка схемы	4
		Датчики движения. Схема подключения датчика движения. Сборка схемы.	2
		Определение начал и концов обмотки асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором и соединение их в клеммной коробке К-3.	2
		Управление электродвигателем с трех мест с помощью магнитного пускателя.	4
2	Модуль 3.монтаж средств автоматизации		2
		Условные графические обозначения в электрических схемах. Условные буквенно-цифровые обозначения в электрических схемах. Принципиальные электрические схемы	2
		Всего:	16

4.4 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1	Модуль 1.электротехнические материалы			
1	Место и назначение электромонтажных работ в электрификации и автоматизации	4	Работа с учебной литературой	
	Модуль 2.монтаж силовых и осветительных электроприборов			
2	Материалы и изделия для электромонтажных работ. Технология монтажа электропроводок	6	Работа с учебной литературой	Контрольный опрос
3	Технология монтажа осветительных и облучательных установок	6	Работа с учебной литературой	Контрольный опрос
4	Технология монтажа электродвигателей	6	Работа с учебной литературой	Контрольный опрос
5	Технология монтажа кабельных линий в земле и	6	Работа с учебной литературой	Контрольный опрос

	зданиях.Технология монтажа ВЛ изолированными (ВЛИ) и не изолированными (ВЛН) проводами.			
6	Технология монтажа силовых трансформаторов	6	Работа с учебной литературой	Контрольный опрос
7	Монтаж заземляющих устройств и нулевых защитных проводников.	6	Работа с учебной литературой	. Контрольный опрос
Модуль 3.монтаж средств автоматизации				
8	Технология монтажа средств автоматики, защиты и сигнализации.	6	Работа с учебной литературой	Контрольный опрос
	Всего:	46		зачет

4.5 Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Разделы и темы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции (вместо цифр – шифр и номер компетенции из ФГОС ВО)		
				общее колич. комп
Модуль 1. электротехнические материалы	2			
Место и назначение элмонтажных работ в электрификации	2	ПК-9, ПК-10		2
Модуль 2. монтаж силовых и осветительных эл. приборов	6			
Технология монтажа электропроводки	2	ПК-9, ПК-10		2
Монтаж осветительных и облучательных установок	2	ПК-9, ПК-10		2
Технология монтажа электродвигателей.	2	ПК-9, ПК-10		2
Технология монтажа кабельных линий.Технология монтажа ВЛ.		ПК-9, ПК-10		2
Технология монтажа силовых трансформаторов		ПК-9, ПК-10		2
Монтаж заземляющих устройств и нулевых защитных проводников.		ПК-9, ПК-10		2
Модуль 3. монтаж средств автоматизации	2			
Монтаж средств автоматики, защиты и сигнализации.	2	ПК-9, ПК-10		2
Всего:	10			

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины в рамках реализации ООП по направлению подготовки бакалавров 35.03.06 «Агроинженерия» (уровень бакалавриата) профиль «Электроснабжение» используются следующие технологии: информационные технологии, проблемное обучение, контекстное обучение, обучение на основе опыта, междисциплинарное обучение.

При наличии лиц с ограниченными возможностями здоровья преподаватель организует работу в соответствии с Положением об инклюзивном образовании ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

Изучение дисциплины подразумевает использование информационных технологии:

- поиск информации в глобальной сети Интернет;
- работа в электронно-библиотечных системах;
- работа в ЭИОС вуза (портал);
- компьютерное тестирование;
- программное обеспечение КОМПАС;
- мультимедийные лекции.

Занятия содержат определения, структурные и принципиальные схемы электротехнологических установок и процессов, объектов, демонстрационные работы на действующих объектах.

5.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
4	Л	Лекции в виде мультимедийной презентации	10
	ПР	Решение ситуационных задач	16
		Всего	26

Занятия проводятся с использованием мультимедийного оборудования на лекциях, компьютерных программ MICROSOFT OFFICE, справочно-информационных систем для самостоятельной работы. Презентации содержат определения, структурные и принципиальные схемы электротехнологических процессов, установок, объектов и т.д.

При выполнении расчетных заданий используется учебная литература, приведенная ниже.

Самостоятельная работа включает подготовку к лекциям, выполнение расчетных заданий и подготовку к их защите, подготовку к зачету.

6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1 Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

Контроль знаний студентов по дисциплине «Электромонтажник по силовым сетям и оборудованию» проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий, промежуточный и итоговый контроль (зачет).

Методы контроля:

- тестовая форма контроля;
- устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме;
- решение определенных заданий (задач) по теме практического материала в конце практического занятия, в целях эффективности усвояемости материала на практике.

Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончанию изучения каждой темы.

Промежуточная аттестация - экзамен.

6 Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля и аттестации (ТАт, ПрАт)	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства	
				Форма	Кол-во вопросов в задании
1.	4	ТАт	Модуль 1.электротехнические материалы	Текущий контроль	10
2.	4	ТАт, ПРАТ	Модуль 2. монтаж силовых и осветительных электроприборов	Текущий контроль	10
3.	4	ТАт, ПРАТ	Модуль 3.монтаж средств автоматизации.	Текущий контроль Тестирование по итогам модуля. Зачет	10

Методика текущего контроля и промежуточной аттестации

Освоение основной образовательной программы сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обучающихся является элементом внутривузовской системы контроля качества подготовки специалистов и способствует активизации познавательной деятельности обучающихся в межсессионный период как во время контактной работы обучающихся с преподавателем, так и во время самостоятельной работы. Текущий контроль осуществляется преподавателем и может проводиться в следующих формах: индивидуальный и (или) групповой опрос (устный или письменный) на занятиях; защита реферата; презентация проектов, выполненных индивидуально или группой обучающихся; анализ деловых ситуаций (анализа вариантов решения проблемы, обоснования выбора оптимального варианта решения, др.); тестирование (письменное или компьютерное); контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме).

По итогам текущего контроля преподаватель отмечает обучающихся, проявивших особые успехи, а также обучающихся, не выполнивших запланированные виды работ.

Промежуточная аттестация призвана оценить компетенции, сформированные у обучающихся в процессе обучения и обеспечить контроль качества освоения программы. Для контроля результатов освоения обучающимися учебного материала по программе конкретной дисциплины, проверка и оценка знаний, полученных за семестр (курс), развития творческого мышления, приобретения навыков самостоятельной работы, умения применять теоретические знания при решении практических задач, оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированных компетенций обучающихся предусматривается зачет.

Промежуточная аттестация призвана оценить компетенции, сформированные у обучающихся в процессе обучения и обеспечить контроль качества освоения программы. Знания, умения, навыки и уровень сформированных компетенций обучающихся оцениваются на зачете по шкале «зачтено», «незачтено». Знания, умения, навыки и уровень сформированных компетенций обучающихся оцениваются на зачете по шкале **«зачтено», «незачтено»**.

Отметка **«зачтено»** выставляется обучающемуся, если он усвоил материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении вопросов, обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Отметка **«незачтено»** выставляется обучающемуся, который не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Примеры оценочных средств

а) для входного контроля

Основные понятия, законы электрических явлений:

2. Электрическая цепь, ее элементы, ЭДС, ток, напряжение.
3. Понятия активного, емкостного и индуктивного элементов цепи
4. Простейшая линейная цепь постоянного тока.
5. Закон Ома для участка цепи с ЭДС
6. Закон Джоуля-Ленца.
7. Законы Кирхгофа

8. Генератор трехфазной ЭДС, основные понятия, определения.
9. Волновые, векторные диаграммы.
10. Схема соединения источников и приемников трехфазной цепи в звезду, их свойства. Активная, реактивная и полная мощности
11. Расчет трехфазных цепей при соединении источника и приемника треугольником и при наличии сопротивлений в линейных проводах.
12. Пульсирующее магнитное поле однофазной катушки.
13. Получение вращающегося магнитного поля с помощью трехфазной системы токов.
14. Принципы действия асинхронного двигателя

б) для текущей успеваемости (ТAm):

Модуль 1. Электротехнические материалы

1. Твердые электроизоляционные материалы.
2. Твердеющие электроизоляционные материалы.
3. Что называется электроустановками? Классификация электроустановок.
4. Классификация помещений по условиям окружающей среды.
5. Классификация помещений по степени опасности поражения электрическим током.
6. Классификация электрооборудования по степени защиты от воздействия окружающей среды.
7. Классификация электрооборудования по климатическому исполнению и по категории размещения.
8. Назначение и маркировка обмоточных проводов.
9. Назначение и маркировка монтажных проводов.
10. Назначение и маркировка установочных проводов.
11. Назначение и маркировка силовых и контрольных кабелей.
12. Установочные и крепежные изделия для монтажа электропроводок, осветительных и облучательных установок.

Модуль 2. Монтаж силовых и осветительных электроприборов

1. Что называется электропроводкой? Основные требования к электропроводкам, виды электропроводок.
2. Технология монтажа открытых электропроводок на изолирующих опорах.
3. Что называется тросом (струной, полосой), как несущим элементом электропроводки?
4. Технология монтажа тросовых электропроводок, проводок на тросах, струнах.
5. Технология монтажа открытых электропроводок кабелями и защищенными изоляционными проводами.
6. Технология монтажа открытых электропроводок в пластмассовых трубах.
7. Технология монтажа открытых электропроводок в стальных трубах.
8. Что называется лотком и коробом?
9. Технология монтажа скрытых сменяемых и несменяемых электропроводок.
10. Технология монтажа наружных электропроводок (ответвлений от воздушной линии к вводу и ввода от воздушной линии).
11. Основные способы соединения (по ПУЭ) жил проводов и кабелей. Общие требования к соединениям, ответвлениям и присоединениям.
12. Основные элементы болтовых и винтовых контактных соединений.
13. Технология пайки жил проводов и кабелей. Припой и флюсы.
14. Технология опрессовки жил проводов и кабелей.
15. Технология монтажа осветительных установок.
16. Маркировка электродвигателей серии 4А и АИ.
17. Технология монтажа электродвигателей на фундамент.
18. Электродвигатели переменного. Классификации, конструкции, серии.

19. Соединение обмоток статора асинхронного трехфазного электродвигателя звездой и треугольником в выводной коробке типа К-3.
20. Обозначение выводов обмоток асинхронных трехфазных двигателей.
21. Соединение электродвигателя с рабочей машиной, выверка передачи.
22. Что называется подстанцией?
23. Что называется распределительным устройством (РУ)? Виды РУ.
24. Что называется комплектной трансформаторной подстанцией?
25. Электрооборудование потребительских трансформаторных подстанций. Назначение, основные типы, устройство, принцип действия.
26. Как выполняется заземление на потребительских подстанциях?
27. Назначение, основные типы изоляторов воздушных линий электропередачи.
28. Что называется воздушной линией электропередачи?
29. Опоры воздушных линий электропередачи. Назначение, основные типы.
30. Технология крепления изоляторов на крюки и штыри, крепления проводов на изоляторах, соединений и ответвлений проводов на ВЛ.
31. Технология монтажа воздушных линий электропередачи.
32. Основные параметры воздушных линий электропередачи.
33. Классификация опор ВЛ по конструкции, по использованному материалу.
34. Провода воздушных линий, конструкция и основные типы.
35. Как выполняется повторное заземление на опорах ВЛ?
36. Основные элементы воздушной линии электропередачи.
37. Технология прокладки силового кабеля в траншее. Новые технологии по кабельным муфтам и оконцеванию токоведущих жил кабеля.
38. Что называется заземляющим устройством, заземлителем, заземляющим проводником?
39. Сети заземления, зануления. Назначение, конструкция, монтаж.
40. Что называется занулением, нулевым защитным и нулевым рабочим проводником?
41. Устройства молниезащиты зданий и сооружений. Назначение, конструкции, технология монтажа.

Модуль 3. Монтаж средств автоматизации

42. Вводнораспределительные устройства и низковольтные комплектные устройства. Назначение, основные типы, технология монтажа.
43. Что называется вводнораспределительным устройством (ВРУ)? Основные типы ВРУ, применяемые в сельском хозяйстве
44. Магнитные пускатели, тепловые реле. Назначение, основные типы.
45. Аппараты управления и защиты. Назначение, принцип действия, основные типы, технология монтажа.
46. Автоматические выключатели, контакторы и плавкие предохранители. Назначение, основные типы.
47. Рубильники, пакетные выключатели и переключатели. Назначение, основные типы.

в) для промежуточной аттестации (ПрАт):

ЗАДАНИЕ №1

1. IP- это...

- | | |
|--------------------|----------------------|
| а) вид защиты; | б) степень защиты; |
| в) уровень защиты; | г) структура защиты. |

2. По числу фаз двигателя бывают:

- а) 1,3; б) 1,2,3; в) 2,3.

3. Провод МГШДО относится к:

- а) обмоточным;

- б) монтажным;
- в) установочным.

4. Последовательность маркировки силовых кабелей:

- 1) материал токоведущей жилы;
- 2) материал оболочки;
- 3) материал изоляции;
- 4) наличие брони;
- 5) число и площадь поперечного сечения токоведущих жил.

5. УКАЖИТЕ НОМЕРА ДВУХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ:

Тросовые электропроводки применяют в помещениях:

- 1) жилых
- 2) складских
- 3) административных
- 4) животноводческих
- 5) учебных

6. УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ:

Последовательность монтажа открытой электропроводки:

- 1) выбор вида и способа прокладки электропроводки;
- 2) выбор марки и сечения жил провода;
- 3) разметка;
- 4) заготовка;
- 5) выполнение прохода через стены и перекрытия;
- 6) прокладка;
- 7) измерение сопротивления изоляции.

7. При укладке кабеля в траншею «змейкой» запас по длине предназначен:

- 1) на случай ремонта
- 2) для предохранения от растягивающих усилий
- 3) для предохранения от повреждений при смещениях почвы
- 4) на случай замены кабеля
- 5) для термокомпенсации

8. EL-это...

- а) нагревательный элемент;
- б) лампа осветительная;
- в) терморезистор;
- г) степень защиты

9. Нулевой защитный (РЕ) проводник выполняется цветом:

- 1) голубым
- 2) черным
- 3) желто – зеленым

10. Продолжить предложение. Стальная проволока, натянутая вплотную к поверхности стены, потолка и предназначенная для крепления к ней проводов называется _____.

ЗАДАНИЕ №2

1. Какой из признаков не является признаком особо опасного помещения:

- а) особая сырость;
- б) химически активная среда;
- в) высокая температура.

2. Реле токовое:

- а) КТ;
- б) КЛ;
- в) КА.

3. Провода по назначению бывают указать лишнее:

- а) монтажные ;
- б) установочные;
- в) соединительные;
- г) обмоточные.

4. Кабель укладывается в траншею с запасом по длине _____ % от общей длины.

5. УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ:

Последовательность монтажа электродвигателя:

- 1) выбор;
- 2) ревизия;
- 3) установка;
- 4) агрегатирование с рабочей машиной;
- 5) сборка схемы управления;
- 6) подключение к питающей сети;
- 7) пробный пуск.

6. УКАЖИТЕ НОМЕРА ТРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ.:

Для комплектования железобетонной промежуточной опоры ВЛ 0,38кВ необходимы:

- 1) стойка; 2) крюки; 3) изоляторы; 4) овальные соединители; 5) разрядники

7. В маркировке кабеля АВВГ буква Г означает:

- 1) грубый
- 2) гибкий
- 3) цвет изоляции
- 4) голый

8. Последовательность маркировки силовых кабелей:

- 1) материал токоведущей жилы;
- 2) материал оболочки;
- 3) материал изоляции;
- 4) наличие брони;
- 5) число и площадь поперечного сечения токоведущих жил.

9. По напряжению электроустановки различают до:

- 1) 0,5кВ и выше 0,5кВ
- 2) 1000В и выше 1000В
- 3) 10кВ и выше 10кВ
- 4) 5кВ и выше 5кВ

10. УКАЖИТЕ НОМЕРА ТРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ.:

Электродвигатели большой мощности можно устанавливать:

- 1) на специальных фундаментах
- 2) на станинах рабочих машин
- 3) на прочном деревянном полу
- 4) на опорных металлических основаниях
- 5) на стенах зданий

ЗАДАНИЕ №3

1. Для защиты трансформаторов от перенапряжения используются

- а) резисторы
- б) предохранители
- в) разрядники

2. Алюминиевый и медный провода можно соединять между собой:

- 1) скруткой

- 2) пайкой
- 3) сваркой
- 4) с использованием переходного зажима не позволяющего контактировать алюминию и меди

3.ЕЛ-это...

- а) нагревательный элемент;
- б) лампа осветительная;
- в) терморезистор;
- г) степень защиты.

4.УКАЖИТЕ НОМЕРА ЧЕТЫРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

В качестве изоляционного материала для проводов электропроводок используется:

- 1) полиэтилен
- 2) поролон
- 3) поливинилхлорид
- 4) резина
- 5) бумага
- 6) наирит
- 7) искусственный шелк

5. Какой из признаков не является признаком особо опасного помещения:

- а) особая сырость;
- б) химически активная среда;
- в) высокая температура

6.При монтаже асинхронного двигателя 4АН90LB8 на число полюсов указывает цифра:

- 1) 4; 2) 9;
- 3) 8; 4) 90;

7. Провода по назначению бывают указать лишнее:

- а) монтажные ;
- б) установочные;
- в) соединительные;
- г) обмоточные.

8. Выводы обмоток электрических машин принято маркировать:

- 1) буквами.
- 2) цифрами.
- 3) буквами и цифрами.
- 4) специальными знаками.

9.Силовая электрическая цепь содержит:

- 1) Элементы, предназначенные для производства и передачи электрической энергии;
- 2) Элементы, предназначенные для управления, контроля, сигнализации;
- 3) силовое оборудование и коммутационные аппараты.

10.Какого из приведенных сечений проводов не существует:

- а) 0,35; б) 0,5; в) 0,85.

Вопросы для подготовки к зачету

1. Какие нормативные документы регламентируют проведение электромонтажных работ?
2. Как проводится монтаж электропроводки в стальных и пластмассовых трубах?
3. Указать последовательность работ по монтажу аппаратов автоматики, защиты и сигнализации в шкафах и пультах управления.
4. Как классифицируются помещения по условиям окружающей среды и по степени опасности поражения людей электрическим током?
5. Как выполнить монтаж скрытой сменяемой электропроводки?
6. Как устроены комплектные трансформаторные подстанции 10/0,38 кВ, применяемые в сельском хозяйстве?
7. Как разделяются строительные материалы и конструкции по степени сгораемости?
8. Как выполнить монтаж скрытой несменяемой электропроводки?
9. Какова последовательность работ по строительству и монтажу потребительских трансформаторных подстанций?
10. Какие строительные работы необходимо выполнить в зданиях и сооружениях до начала электромонтажных работ?
11. Как проверить исправность смонтированной электрической цепи?
12. Для чего устраивают защитное и рабочее заземление?
13. Перечислить наиболее распространенные изделия для крепления оборудования, аппаратов, приборов, кабелей, труб к поддерживающим конструкциям, стенам, перекрытиям.
14. Какие провода и кабели используются для тросовых электропроводок?
15. Основные элементы воздушных линий (ВЛ) электропередачи. Какими параметрами характеризуются ВЛ?
16. Назвать инструменты общего назначения, используемые электромонтером при монтаже электрооборудования.
17. Какие провода и кабели следует применять для электропроводок во взрывоопасных помещениях?
18. Перечислить основные типы опор ВЛ, изоляторов, крючьев, штырей, марки проводов для ВЛ.
19. Как правильно снять изоляцию с изолированных проводов при оконцевании или соединении их жил?
20. Какие провода и кабели следует применять для электропроводок в животноводческих помещениях?
21. Конструкция, назначение и область применения различных типов опор воздушных линий электропередачи.
22. Как соединить жилы проводов с помощью пайки?
23. Как выполнить электропроводку в пожароопасном помещении?
24. Как крепятся провода воздушных линий электропередачи на шейке и на головке изолятора?
25. Как соединить жилы проводов с помощью сварки?
26. Из каких основных частей состоит осветительная установка и каково назначение осветительной арматуры?
27. Как устроены распространенные марки проводов для ВЛ?
28. Как соединить жилы проводов с помощью опрессовки?
29. Как производится зарядка светильников, каковы допустимые сечения и материал жил проводов для зарядки светильников?
30. В какой последовательности выполняются основные строительные-монтажные работы при сооружении ВЛ?
31. Как соединяются жилы проводов винтовыми (болтовыми) сжимами?

32. Как размечаются места установки светильников, какими способами можно подвесить и закрепить светильник?
33. Назначение и устройство повторных заземлений на опорах ВЛ 0,38 кВ.
34. Как изолируются места соединений жил проводов (кабелей)?
35. Как присоединить светильник к электрической сети и сети заземления?
36. Назвать механизмы и машины, применяемые при сооружении ВЛ.
37. Какими измерительными приборами можно оценить качество соединений жил проводов (кабелей)?
38. Как правильно выполнить схему соединения обмоток статора трехфазного асинхронного электродвигателя в его клеммной коробке?
39. Назначение и состав технологических карт на производство электромонтажных работ.
40. Дать характеристику существующим способам оконцевания жил проводов и кабелей.
41. Какие подготовительные работы необходимо выполнить перед началом работ по монтажу электродвигателя?
42. Назначение сетевых графиков на производство электромонтажных работ.
43. Как устроены провода марки АС, применяемые для воздушных линий электропередачи?
44. Как выполняются фундаменты под электродвигатели и каким требованиям они должны удовлетворять?
45. Основные правила техники безопасности при производстве электромонтажных работ.
46. Как устроены изолированные защищенные и незащищенные установочные провода?
47. Как закрепить электродвигатель на опорное основание?
48. Что означает термин «механизация электромонтажных работ»?
49. Как устроены силовые и контрольные кабели?
50. Как правильно подключить двигатель к электрической сети и сети заземления?
51. Что понимается под индустриализацией электромонтажных работ? Уровень индустриализации электромонтажных работ.
52. Объяснить назначение и особенности начертания принципиальных электрических схем.
53. Как правильно выполнить центровку валов двигателя и рабочей машины при их непосредственном соединении?
54. Дать характеристику подрядному и хозяйственному способам ведения строительно-монтажных работ.
55. Объяснить назначение и особенности начертания электрических схем соединений.
56. Для чего и как проверяется величина сопротивления изоляции обмоток электродвигателя относительно его корпуса?
57. Как оформляется сдача и приемка в эксплуатацию вновь смонтированных электроустановок?
58. Пояснить особенности начертания схем электрооборудования и электропроводок на планах помещений.
59. В каком порядке проводится опробование работы электродвигателя после завершения электромонтажных работ?
60. Как устроена модульная электропроводка и где она применяется?
61. Привести условные графические и буквенно-цифровые обозначения трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором, автоматического выключателя, магнитного пускателя, теплового реле, осветительной и сигнальной лампы, резистора, полупроводникового диода.

62. Каковы особенности монтажа трубчатых электронагревателей (ТЭНов) и электронагревательных элементов?
63. В чем заключается узловой метод ведения строительного-монтажных работ?
64. Привести условные графические обозначения щитков аварийного и рабочего освещения, ответвительной коробки, светильников с лампами накаливания и с люминесцентными лампами, выключателя, штепсельной розетки.
65. Назначение и основные типы водно-распределительных устройств, применяемых в сельском хозяйстве.
66. Дать характеристику комплектно-блочному методу ведения строительного-монтажных работ.
67. В какой последовательности выполняется монтаж тросовой электропроводки?
68. Как устроены распространенные типы неавтоматических и автоматических аппаратов управления?
69. Перечислить используемые для пайки, опрессовки и сварки инструменты и приспособления.

6.2 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1. Рабочая программа дисциплины «Электромонтажник по силовым сетям и оборудованию».
2. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации: учебно-методическое пособие к выполнению расчетно-графической работы / Сост.Т.В.Цыркина – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. –43 с
3. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации: методические указания к лабораторным работам/ Сост. Т.В. Цыркина, Т.А. Широбокова – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2015. –43 с.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Электромонтажник по силовым сетям и оборудованию»

7.1 Основная и дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров
				в библиотеке на каф.
1	Кудрин Б. И., Магазинник Л. Т., Ошурков М. Г., Цырук С. А., Ставцев В. А., Костин В. Н. Монтаж и наладка электрооборудования	1-10	4	[Электронный ресурс]: учебник, ред. Кудрин Б. И. - Москва: Академия, 2016. - Режим доступа: http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4831/183625/
2	Дайнеко В. А., Забелло Е. П., Прищепова Е. М. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики [Электронный ресурс]:	1-10	4	учебное пособия для студентов вузов по специальностям «Энергетическое обеспечение сельскохозяйственного производства», «Автоматизация сельскохозяйственного производства», - Минск: Новое знание, 2014. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/49457#authors
2		1-10	4	

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров
1	Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования [Электронный ресурс]: методические указания для выполнения практических работ для студентов, обучающихся по направлению подготовки "Агроинженерия" (Квалификация "бакалавр")	1-10	4	сост. Бадретдинова И. В., Анисимова К. В. - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2016. - Режим доступа: https://www.rucont.ru/efd/560999
				1

7.3 Перечень интернет-ресурсов

1. Сайт Министерство энергетики Российской Федерации <http://minenergo.gov.ru/>
2. Сайт газеты «Энергетика и промышленность России» <http://www.eprussia.ru/>
3. Интернет портал ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА» <http://portal.izhgsha.ru>
4. Каталоги электрооборудования, проводов и кабелей, приборов, электромонтажного инструмента фирм производителей. Профессиональный инструмент для электромонтажных работ. www.kbtools.ru
5. Обучающие видеофильмы по монтажу ВЛН, ВЛИ, КЛ, электропроводок, выполнению кабельных муфт и заделок. Учебный фильм «Современные воздушные линии электропередачи с СИП и арматурой НИЛЕД». www.niled.ru
6. Учебный фильм «Монтаж кабельных муфт». www.farial.com

7.4 Методические указания по освоению дисциплины

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, размещенной на портале и просмотреть основную литературу, приведенную в рабочей программе в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины». Книги, размещенные в электронно-библиотечных системах доступны из любой точки, где имеется выход в «Интернет», включая домашние компьютеры и устройства, позволяющие работать в сети «Интернет». Если выявили проблемы доступа к указанной литературе, обратитесь к преподавателю (либо на занятиях, либо через портал академии).

Для изучения дисциплины необходимо иметь чистую тетрадь для выполнения заданий. Перед началом занятий надо бегло повторить материал из курсов дисциплин «Электротехника», «Теплотехника», «Материаловедение».

Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо подойти к преподавателю и получить индивидуальное задание по пропущенной теме.

Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения своих задач, не обязательно связанных с программой дисциплины.

Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением решать конкретные задачи по технологии монтажа электроустановок.

Полученные при изучении дисциплины знания, умения и навыки рекомендуется использовать при выполнении выпускной квалификационной работы, а также на производственной практике

7.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Поиск информации в глобальной сети Интернет
Работа в электронно-библиотечных системах

Работа в ЭИОС вуза (работа с порталом и онлайн-курсами в системе moodle.izhgsha.ru)

Мультимедийные лекции

Работа в компьютерном классе

Компьютерное тестирование

При изучении учебного материала используется комплект лицензионного программного обеспечения следующего состава:

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. AstraLinux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГКот 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

3. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «КонсультантПлюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «КонсультантПлюс».

«1С:Предприятие 8 через Интернет для учебных заведений» (<https://edu.1cfresh.com/>) со следующими приложениями: 1С: Бухгалтерия 8, 1С: Управление торговлей 8, 1С:ERP Управление предприятием 2, 1С: Управление нашей фирмой, 1С: Зарплата и управление персоналом. Облачный сервис.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «Электромонтажник по силовым сетям и оборудованию»

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной ноутбук, лабораторное оборудование: Лабораторный стенд «Выверка валов двигателя и рабочей машины с разными видами муфт»; Лабораторный стенд «Аппараты управления и защиты силовых электрических сетей. Расчет, монтаж, наладка и пуск»; Лабораторный стенд «Схема пуска асинхронного двигателя с реверсивным пускателем».

Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

9. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Электромонтажник по силовым сетям и оборудованию» (заочное отделение)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

Семестр	Всего часов	Аудиторных	Самост. работа	Лекций	Практических	Контроль
3,4	72	4	64	2	2	Зачет
всего	72	4	64	2	2	4

9.1 Структура дисциплины

№ п/п	Семестр	Недели семестра	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)						Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); -промежуточной аттестации (по семестрам) КРС
				всего	лекция	практические занятия	лаб. занятия	семинары	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	3		Модуль 1. электротехнические материалы	12	2				10	
	3	1	Место и значение электромонтажных работ в электрификации сельского хозяйства..	6	2				4	
	3	2	Электрические провода, классификация	6					6	выполнение контрольной работы
2.	3		Модуль 2. монтаж силовых и осветительных эл. приборов	50		2			48	
		3	Общие вопросы. Электроустановки, их классификация.	6					6	выполнение контрольной работы
		4	монтажа электропроводок	8					8	выполнение контрольной работы
		5	Монтаж осветительных и облучательных установок. -	8		2			6	выполнение контрольной работы
		6	Технология монтажа электродвигателей..	6					6	выполнение контрольной работы
		7	Технология монтажа кабельных линий .Технология монтажа ВЛ.	6					6	выполнение контрольной работы
		8	Технология монтажа силовых трансформаторов,	6					6	выполнение контрольной работы
3	4		Модуль 3. монтаж средств автоматизации	6					6	
		11	Монтаж средств автоматики, защиты и сигнализации..	6					6	выполнение контрольной работы
			Промежуточная аттестация	4						Зачет
			всего	72	2	2			64	4

9.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№	Название раздела	Содержание раздела в дидактических единицах
Модуль 1.Электротехнические материалы		
1	Место и назначение электромонтажных работ в электрификации и автоматизации.	Место и значение электромонтажных работ в электрификации и автоматизации сельского хозяйства. Роль дисциплины в подготовке специалистов по профилю «Электрооборудование и электротехнологии», направление «Агроинженерия». Классификация электротехнических материалов. Область применения изоляционных материалов в электроустановках. Проводниковые материалы и основные требования к ним. Электроизоляционные материалы, классификация по физическому состоянию. Твердеющие электроизоляционные материалы, лаки, компаунды, смолы. Твердые электроизоляционные материалы, волокнистые пропитанные и непропитанные, пленочная изоляция, слоистые пластики, слюдяные материалы, эластомеры.
2	Классификация электротехнических материалов.	Материалы и изделия для электромонтажных работ. Электрические провода, стандартные сечения жил, классификация по назначению; структура маркировки обмоточных, монтажных и установочных проводов. Электрические кабели, структура маркировки кабелей. Электроустановочные изделия.
Модуль 2.Наладка силовых и осветительных электроприборов		
3	Материалы и изделия для электромонтажных работ	Общие вопросы. Электроустановки, их классификация. Электропомещения, классификация по условиям окружающей среды и по степени опасности поражения людей электрическим током. Строительные и электромонтажные работы. Классификация электрооборудования по степени защиты от воздействия окружающей среды, по климатическому исполнению и по категории размещения. Электрические схемы, их виды. Нормативные документы: ПУЭ, СНиП и др. Проектно-сметная документация. Проект производства работ. Состав проектной документации.
4	Организация электромонтажного производства.	Приемка помещений под монтаж электропроводок. Современные технологии монтажа. Виды электромонтажных работ. Индустриализация и механизация работ. Электрифицированный и пороховой инструмент.
5	Технология монтажа электропроводок, области их использования и способы прокладки. Разметка мест установки оборудования и трасс электропроводок	Технические условия на монтаж и способы креплений на различных основаниях. Крепежные изделия. Провода и кабели для электропроводок. Соединение и оконцевание жил проводов и кабелей. Технические требования. Присоединение жил к аппаратам. Меры безопасности при выполнении работ. Установочные изделия. Приемка выполненных работ. Монтаж в жилых и общественных зданиях. Наладка скрытых и открытых электропроводок. Проводка в трубах, на тросах, модульные проводки.
6	Технология монтажа осветительных и облучательных установок	Монтаж осветительных и облучательных установок. Электроустановочные изделия для светильников. Схемы осветительных и облучательных установок. Технология монтажа светильников внутренней установки. Разметка мест установки светильников. Крепление, подключение светильников. Меры безопасности при монтаже проводок. Приемо-сдаточная документация. Особенности монтажа электропроводок в производственных, сельскохозяйственных и животноводческих помещениях. Наладка светильников, прожекторов и облучательных установок. Испытания на световой эффект. Наладка шинопроводов и электропроводок в пожароопасных и взрывоопасных зонах.
7	Технология монтажа	Транспортировка и хранение. Ревизия. Выполнение опорных

	электродвигателей.	оснований. Крепление к опорному основанию. Выверка положения валов электродвигателя и рабочей машины. Подключение к электропроводам. Испытания электродвигателей на холостом ходу и под нагрузкой.
8	Технология монтажа кабельных линий в земле и зданиях. Технология наладки воздушных линий электропередач с изолированными (ВЛИ) и не изолированными (ВЛН) проводами.	Классификация кабельных муфт, заделок и их монтаж. Пересечение инженерных сооружений. Ввод проводов в здания. Технология наладки воздушных линий электропередач с изолированными (ВЛИ) и не изолированными (ВЛН) проводами. Системы заземления в сетях до 1000 В TN-C, TN-S, TN-C-S. Трассировка. Рытье котлованов. Установка опор. Повторные заземления. Крепления изоляторов. Соединения, натяжка и крепление проводов. Визирование стрелы провеса. Устройство пересечений, переходов и вводов в здания. Механизация работ на строительстве ЛЭП. Меры безопасности работ. Подготовка к сдаче ЛЭП. Приемо-сдаточная документация.
9	Технология монтажа силовых трансформаторов	Трансформаторные подстанции, их назначение и конструкции. Ревизия оборудования. Технология монтажа силовых трансформаторов, высоковольтного распределительного устройства, Ошиновки контуров заземления и молниезащиты. Правила безопасности ведения работ.
11	Технология монтажа заземляющих устройств и нулевых защитных проводников.	Зануление, устройство выравнивания и уравнивания электрических потенциалов. Настройка заземляющих устройств и нулевых защитных проводников. Молниезащита зданий и сооружений. Настройка молниеприемников.
Модуль 3. Настройка средств автоматизации		
12	Технология монтажа средств автоматики, защиты и сигнализации.	Общие сведения об автоматическом управлении. Структура маркировки основных серий рубильников, плавких предохранителей, пакетных выключателей и переключателей, контакторов, магнитных пускателей, тепловых реле, автоматических выключателей. Технология монтажа средств автоматики, защиты и сигнализации. Ревизия электроаппаратов. Разметка мест установки аппаратуры.

9.3 Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	Модуль 2. монтаж силовых и осветительных эл. приборов		2
		Схемы электропроводок электрооборудования на планах помещений. Выбор вида, способа прокладки проводов, марки и сечения. Спецификация на материалы и оборудование электроустановок. Управление освещением с нескольких мест. Анализ схем. правление двумя светильниками из 2 точек. Сборка схемы. Управление светильником из 3 точек. Сборка схемы	1
		Определение начал и концов обмотки асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором и соединение их в клеммной коробке К-3. Управление электродвигателем с трех мест с помощью магнитного пускателя	1
		Всего:	2

9.4 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1	Модуль 1.электротехнические материалы			
1	Место и назначение электромонтажных работ в электрификации и автоматизации	6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции	
2	Электрические провода, классификация	6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции.	Контрольный опрос
	Модуль 2.монтаж силовых и осветительных электроприборов			
3	Материалы и изделия для электромонтажных работ	4	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции.	Контрольный опрос
4	Виды монтажа электропроводок	6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции	Выполнение контрольной работы
5	Монтаж осветительных и облучательных установок	6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции	Экспресс-опрос на лекции.
6	Технология монтажа электродвигателей	6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции,	Выполнение контрольной работы
7	Технология монтажа КЛ в земле и зданиях. Технология монтажа ВЛ с изолированными (ВЛИ) и не изолированными (ВЛН) проводами.	6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции	Экспресс-опрос на лекции
8	Технология монтажа силовых трансформаторов	6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции	Выполнение контрольной работы
9	Монтаж электронагревательных и электросварочных устройств	6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции	Выполнение контрольной работы
10	Монтаж заземляющих устройств и нулевых защитных проводников.	6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции	Экспресс-опрос на лекции.
	Модуль 3.монтаж средств автоматизации			
11	Монтаж средств автоматики, защиты и сигнализации.	6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции.	
	Промежуточная аттестация	4		зачет
	Всего:	64		

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации студентов
по итогам освоения дисциплины

Монтаж электрооборудования и средств автоматизации

Направление подготовки *«Агроинженерия»*

Профиль подготовки *«Электроснабжение»*

Квалификация (степень) выпускника – *бакалавр*

Форма обучения – *очная, заочная*

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Электромонтажник по силовым сетям и оборудованию»

Цель промежуточной аттестации - проверка степени усвоения студентами учебного материала за время изучения дисциплины, уровня сформированности компетенций после завершения изучения дисциплины.

Студенту необходимо представить отчеты по выполненным лабораторным работам, заданиям и расчетно-графической работе.

Аттестация проходит в форме зачета. При полностью выполненных заданиях и ответах на вопросы студент может получить оценку «зачтено».

Задачи промежуточной аттестации:

1. определение уровня усвоения учебной дисциплины;
2. определение уровня сформированности элементов профессиональных компетенций.

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства для проверки знаний (1-й этап)	Оценочные средства для проверки умений (2-й этап)	Оценочные средства для проверки владений (навыков) (3-й этап)
1.	Модуль 1. электротехнические материалы	ПК-9,ПК-10	п.3.1.1	п. 3.2.1	п. 3.3.1
2.	Модуль 2. монтаж силовых и осветительных эл. приборов	ПК-9,ПК-10	п. 3.1.2	п. 3.2.2	п. 3.3.2
3.	Модуль 3. монтаж средств автоматизации	ПК-9,ПК-10	п. 3.1.3	п. 3.2.3	п. 3.3.3

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень профессиональных компетенций и этапы их формирования

Номер / индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ПК-9	способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	основные требования законодательства в области экологической безопасности	проводить исследования в соответствии с техническим регламентом работы и контроля основных параметров	методами обработки данных и проведения мероприятий по энерго- и ресурсосбережению
ПК-10	способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	иметь представление о современных методах монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	применять современные методы монтажа, наладки машин и установок.	современными методами монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами

Согласно Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (уровень бакалавриата) областью профессиональной деятельности выпускника включает эффективное использование и сервисное обслуживание средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке

продукции растениеводства и животноводства; разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Бакалавр должен быть готов к выполнению задач по следующим видам деятельности:

- монтаж, наладка и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами;
- техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники;
- эксплуатация систем электроснабжения;
- организация работ по применению ресурсосберегающих машинных технологий для производства и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;
- участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть основными требованиями, характеризующими профессиональную деятельность бакалавров.

Знать:

- иметь представление о современных методах монтажа, наладки машин и установок
- , поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами.

Уметь:

- оценивать и прогнозировать состояние материалов;
- выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств;
- применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов;
- применять современные методы монтажа, наладки машин и установок.

Владеть:

- опытом выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин;
- методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов;
- средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.

-современными методами монтажа, наладки машин и установок,

- поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показателями уровня освоенности компетенций на всех этапах их формирования являются:

1-й этап (уровень знаний):

- Умение отвечать на основные вопросы и тесты на уровне понимания сути – удовлетворительно (3).
- Умение грамотно рассуждать по теме задаваемых вопросов – хорошо (4)
- Умение формулировать проблемы по сути задаваемых вопросов – отлично (5)

2-й этап (уровень умений):

- Умение решать простые задачи с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).
- Умение решать задачи средней сложности – хорошо (4).
- Умение решать задачи повышенной сложности, самому ставить задачи – отлично (5).

3-й этап (уровень владения навыками):

- Умение формулировать и решать задачи из разных разделов с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).
- Умение находить проблемы, решать задачи повышенной сложности – хорошо (4).
- Умение самому ставить задачи, находить недостатки и ошибки в решениях – отлично (5).

1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Типовые задания для оценки знаний, приобретаемых в ходе изучения дисциплины (1-й этап)

3.1.1 Модуль 1. электротехнические материалы

13. Твердые электроизоляционные материалы.
14. Твердеющие электроизоляционные материалы.
15. Что называется электроустановками? Классификация электроустановок.
16. Классификация помещений по условиям окружающей среды.
17. Классификация помещений по степени опасности поражения электрическим током.
18. Классификация электрооборудования по степени защиты от воздействия окружающей среды.
19. Классификация электрооборудования по климатическому исполнению и по категории размещения.
20. Назначение и маркировка обмоточных проводов.
21. Назначение и маркировка монтажных проводов.
22. Назначение и маркировка установочных проводов.
23. Назначение и маркировка силовых и контрольных кабелей.
24. Установочные и крепежные изделия для монтажа электропроводок, осветительных и облучательных установок.

3.1.2. Модуль 2. монтаж силовых и осветительных эл. приборов

48. Что называется электропроводкой? Основные требования к электропроводкам, виды электропроводок.
49. Классификация стройматериалов и конструкций по степени сгораемости.

50. Технология монтажа открытых электропроводок на изолирующих опорах.
51. Что называется тросом (струной, полосой), как несущим элементом электропроводки?
52. Технология монтажа тросовых электропроводок, проводок на тросах, струнах.
53. Технология монтажа открытых электропроводок кабелями и защищенными изоляционными проводами.
54. Технология монтажа открытых электропроводок в пластмассовых трубах.
55. Технология монтажа открытых электропроводок в стальных трубах.
56. Что называется лотком и коробом?
57. Технология монтажа скрытых сменяемых и несменяемых электропроводок.
58. Какие помещения относятся к чердачным?
59. Технология монтажа электропроводок в чердачных помещениях.
60. Особенности монтажа электропроводок в животноводческих помещениях.
61. Технология монтажа наружных электропроводок (ответвлений от воздушной линии к вводу и ввода от воздушной линии).
62. Основные способы соединения (по ПУЭ) жил проводов и кабелей. Общие требования к соединениям, ответвлениям и присоединениям.
63. Основные элементы болтовых и винтовых контактных соединений.
64. Технология пайки жил проводов и кабелей. Припои и флюсы.
65. Технология опрессовки жил проводов и кабелей.
66. Технология монтажа осветительных установок.
67. Маркировка электродвигателей серии 4А и АИ.
68. Технология монтажа электродвигателей на фундамент.
69. Электродвигатели переменного. Классификации, конструкции, серии.
70. Соединение обмоток статора асинхронного трехфазного электродвигателя звездой и треугольником в выводной коробке типа К-3.
71. Обозначение выводов обмоток асинхронных трехфазных двигателей.
72. Соединение электродвигателя с рабочей машиной, выверка передачи.
73. Что называется подстанцией?
74. Что называется распределительным устройством (РУ)? Виды РУ.
75. Что называется комплектной трансформаторной подстанцией?
76. Электрооборудование потребительских трансформаторных подстанций. Назначение, основные типы, устройство, принцип действия.
77. Как выполняется заземление на потребительских подстанциях?
78. Назначение, основные типы изоляторов воздушных линий электропередачи.
79. Что называется воздушной линией электропередачи?
80. Опоры воздушных линий электропередачи. Назначение, основные типы.
81. Технология крепления изоляторов на крюки и штыри, крепления проводов на изоляторах, соединений и ответвлений проводов на ВЛ.
82. Технология монтажа воздушных линий электропередачи.
83. Основные параметры воздушных линий электропередачи.
84. Классификация опор ВЛ по конструкции, по использованному материалу.
85. Провода воздушных линий, конструкция и основные типы.
86. Как выполняется повторное заземление на опорах ВЛ?
87. Основные элементы воздушной линии электропередачи.
88. Технология прокладки силового кабеля в траншее. Новые технологии по кабельным муфтам и оконцеванию токоведущих жил кабеля.
89. Что называется заземляющим устройством, заземлителем, заземляющим проводником?

90. Назначение устройств выравнивания электрических потенциалов в животноводческих помещениях.
91. Сети заземления, зануления. Назначение, конструкция, монтаж.
92. Что называется занулением, нулевым защитным и нулевым рабочим проводником?
93. Устройства молниезащиты зданий и сооружений. Назначение, конструкции, технология монтажа.

3.1.3. Модуль 3. монтаж средств автоматизации

1. Вводнораспределительные устройства и низковольтные комплектные устройства. Назначение, основные типы, технология монтажа.
2. Что называется вводнораспределительным устройством (ВРУ)? Основные типы ВРУ, применяемые в сельском хозяйстве
3. Магнитные пускатели, тепловые реле. Назначение, основные типы.
4. Аппараты управления и защиты. Назначение, принцип действия, основные типы, технология монтажа.
5. Автоматические выключатели, контакторы и плавкие предохранители. Назначение, основные типы.
6. Рубильники, пакетные выключатели и переключатели. Назначение, основные типы.
7. Графическое обозначение щитков рабочего и аварийного освещения, выключатели, штепсельной розетки, светильника, ответвительной коробки. Графическое и буквенное обозначение: 1) резистора и сигнальной лампы; 2) электродвигателя и кнопки управления; 3) автоматического выключателя, замыкающего и размыкающего контактов реле; 4) магнитного пускателя и теплового реле; 5) трансформатора и осветительных ламп; 6) амперметра, вольтметра и электрического счётчика активной энергии; 7) полупроводникового диода, разборного, неразборного и разъёмного соединения

3.2 Типовые задания для оценки умений, приобретаемых в ходе изучения дисциплины (2-й этап)

3.2.1. Модуль 1. электротехнические материалы

25. Назначение и маркировка обмоточных проводов.
26. Назначение и маркировка монтажных проводов.
27. Назначение и маркировка установочных проводов.
28. Назначение и маркировка силовых и контрольных кабелей.

3.2.2 Модуль 2.. монтаж силовых и осветительных эл. приборов

1. Технология монтажа открытых электропроводок на изолирующих опорах
2. Технология монтажа открытых электропроводок на изолирующих опорах.
3. Технология монтажа тросовых электропроводок, проводок на тросах, струнах.
4. Технология монтажа открытых электропроводок кабелями и защищенными изоляционными проводами

5. **Технология монтажа наружных электропроводок (ответвлений от воздушной линии к вводу и ввода от воздушной линии).**
6. Технология монтажа скрытых сменяемых и несменяемых электропроводок
7. **Технология прокладки силового кабеля в траншее. Новые технологии по кабельным муфтам и оконцеванию токоведущих жил кабеля.**
8. **Технология крепления изоляторов на крюки и штыри, крепления проводов на изоляторах, соединений и ответвлений проводов на ВЛ.**
9. **Технология опрессовки жил проводов и кабелей.**
10. **Технология монтажа осветительных установок.**

3.2.3. Модуль 3. монтаж средств автоматизации

1. **Технология монтажа магнитных пускателей, тепловых реле.**
2. Технология монтажа вводнораспределительных устройств
3. Технология монтажа аппаратов управления и защиты
4. Технология монтажа автоматических выключателей, контакторов и плавких предохранителей
5. Технология монтажа рубильников, пакетных выключателей и переключателей

3.3 Типовые задания для оценки навыков, приобретаемых в ходе изучения дисциплины (3-й этап)

3.3.1. Модуль 1... электротехнические материалы

1. IP- это...

- | | |
|--------------------|----------------------|
| а) вид защиты; | б) степень защиты; |
| в) уровень защиты; | г) структура защиты. |

2. По числу фаз двигателя бывают:

- | | | |
|---------|-----------|---------|
| а) 1,3; | б) 1,2,3; | в) 2,3. |
|---------|-----------|---------|

3. Провод МГШДО относится к:

- а) обмоточным;
- б) монтажным;
- в) установочным.

4. Последовательность маркировки силовых кабелей:

- 1) материал токоведущей жилы;
- 2) материал оболочки;
- 3) материал изоляции;
- 4) наличие брони;

5) число и площадь поперечного сечения токоведущих жил

5. Провода по назначению бывают указать лишнее:

- а) монтажные ;
- б) установочные;
- в) соединительные;
- г) обмоточные.

6. В маркировке кабеля АВВГ буква Г означает:

- 1) грубый
- 2) гибкий
- 3) цвет изоляции
- 4) голый

7. Последовательность маркировки силовых кабелей:

- 1) материал токоведущей жилы;
- 2) материал оболочки;

- 3) материал изоляции;
- 4) наличие брони;
- 5) число и площадь поперечного сечения токоведущих жил.

8. По напряжению электроустановки различают до:

- 1) 0,5кВ и свыше 0,5кВ
- 2) 1000В и свыше 1000В
- 3) 10кВ и свыше 10кВ
- 4) 5кВ и свыше 5кВ

9.УКАЖИТЕ НОМЕРА ЧЕТЫРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

В качестве изоляционного материала для проводов электропроводок используется:

- 1) полиэтилен
- 2) поролон
- 3) поливинилхлорид
- 4) резина
- 5) бумага
- 6) наирит
- 7) искусственный шелк

5. Какой из признаков не является признаком особо опасного помещения:

- а) особая сырость;
- б) химически активная среда;
- в) высокая температура

6.Какого из приведенных сечений проводов не существует:

- а) 0,35; б) 0,5; в) 0,85.

3.3.2. Модуль 2. монтаж силовых и осветительных эл. приборов

1.УКАЖИТЕ НОМЕРА ДВУХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ:

Тросовые электропроводки применяют в помещениях:

- 1) жилых
- 2) складских
- 3) административных
- 4) животноводческих
- 5) учебных

2.УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ:

Последовательность монтажа открытой электропроводки:

- 1) выбор вида и способа прокладки электропроводки;
- 2) выбор марки и сечения жил провода;
- 3) разметка;
- 4) заготовка;
- 5) выполнение прохода через стены и перекрытия;
- 6) прокладка;
- 7) измерение сопротивления изоляции.

3. При укладке кабеля в траншею «змейкой» запас по длине предназначен:

- 1) на случай ремонта
- 2) для предохранения от растягивающих усилий
- 3) для предохранения от повреждений при смещениях почвы
- 4) на случай замены кабеля
- 5) для термокомпенсации

4УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ:

Последовательность монтажа электродвигателя:

- 1) выбор;
- 2) ревизия;
- 3) установка;

- 4) агрегатирование с рабочей машиной;
- 5) сборка схемы управления;
- 6) подключение к питающей сети;
- 7) пробный пуск.

5.УКАЖИТЕ НОМЕРА ТРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ.:

Для комплектования железобетонной промежуточной опоры ВЛ 0,38кВ необходимы:

- 1) стойка
- 2) крюки
- 3) изоляторы
- 4) овальные соединители
- 5) разрядники

6.УКАЖИТЕ НОМЕРА ТРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ.:

Электродвигатели большой мощности можно устанавливать:

- 1) на специальных фундаментах
- 2) на станинах рабочих машин
- 3) на прочном деревянном полу
- 4) на опорных металлических основаниях
- 5) на стенах зданий

7.Алюминиевый и медный провода можно соединять между собой:

- 1) скруткой
- 2) пайкой
- 3) сваркой
- 4) с использованием переходного зажима не позволяющего контактировать алюминию и меди

8.При укладке кабеля в траншею «змейкой» запас по длине предназначен:

- 1) на случай ремонта
- 2) для предохранения от растягивающих усилий
- 3) для предохранения от повреждений при смещениях почвы
- 4) на случай замены кабеля
- 5) для термокомпенсации

А) Регулировка электродвигателя предусматривает свободное вращение вала ротора без стука и заедания, вал двигателя не должен иметь осевых люфтов. Проверяют состояние контактных выводов и сопротивления изоляции обмоток статора. Осуществляют продувку двигателя сухим сжатым воздухом от пыли.

Б) Регулировка электродвигателя предусматривает свободное вращение вала ротора без стука и заедания, вал двигателя не должен иметь осевых люфтов.

В) Регулировка электродвигателя предусматривает свободное вращение вала ротора без стука и заедания. Осуществляют продувку двигателя сухим сжатым воздухом от пыли.

6. Какие части электроустановок подлежат заземлению?

А) К частям электроустановок, подлежащих заземлению, относят: корпуса электрических ма-

шин, трансформаторов, аппаратов, светильников, привода электрических аппаратов, вторичные обмотки измерительных трансформаторов, каркасы распределительных щитов.

Б) К частям электроустановок, подлежащих заземлению, относят: корпуса электрических ма-

шин, трансформаторов, аппаратов, светильников, привода электрических аппаратов, вторичные обмотки измерительных трансформаторов, каркасы распределительных щитов, щитов управления, щитков и шкафов, металлические конструкции распределительных устройств, металлические кабельные конструкции, металлические корпуса кабельных

муфт, металлические оболочки и броня контрольных и силовых кабелей, металлические оболочки проводов.

В) К частям электроустановок, подлежащих заземлению, относят: корпуса электрических машин, щитов управления, щитков и шкафов, металлические конструкции распределительных

устройств, металлические кабельные конструкции, металлические корпуса кабельных муфт,

металлические оболочки и броня контрольных и силовых кабелей, металлические оболочки

проводов.

3.3.3. Модуль 3. монтаж средств автоматизации

1. ЕЛ-это...

- а) нагревательный элемент;
- б) лампа осветительная;
- в) терморезистор;
- г) степень защиты

2. Для защиты трансформаторов от перенапряжения используются

- а) резисторы
- б) предохранители
- в) разрядники

Вопросы для подготовки к зачету

1. Классификация помещений по условиям окружающей среды.
2. Классификация помещений по степени поражения людей электрическим током.
3. Классификация электрооборудования по степени защиты от воздействия окружающей среды.
4. Что называется электроустановкой?
5. Классификация строительных материалов и конструкций по степени сгораемости.
6. Твердые и твердеющие электроизоляционные материалы.
7. Что называется электропроводкой? Виды электропроводок.
8. Назначение устройств и маркировка установочных проводов, применяемых при монтаже электрооборудования и электропроводок.
9. Назначение, устройство и маркировка силовых и контрольных кабелей, применяемых при монтаже силовых и осветительных сетей.
10. Монтаж электропроводок на лотках и в коробах.
11. Монтаж открытых электропроводок кабелями и защищенными изолированными проводами.
12. Монтаж тросовых электропроводок.
13. Монтаж электропроводок в пластмассовых трубах.
14. Монтаж электропроводок в стальных трубах.
15. Монтаж скрытых сменяемых и несменяемых электропроводок.
16. Основные способы соединения (по ПУЭ) жил проводов и кабелей.
17. Общие требования к соединениям, ответвлениям и присоединениям.
18. Назначение и конструкция светильников и облучателей, применяемых в сельском хозяйстве.
19. Как выполняется зануление арматуры светильников?
20. Технология монтажа светильников.
21. Назначение и конструкция асинхронных электродвигателей скороткозамкнутым

- ротором.
22. Схемы соединения концов обмоток в клеммных коробках асинхронных электродвигателей.
 23. Монтаж электродвигателей на опорное основание.
 24. Порядок выверки положений валов электродвигателя и рабочей машины при различных способах передачи крутящего момента.
 25. Правила ТБ при выполнении такелажных и электромонтажных работ, связанных с установкой электродвигателей.
 26. Правила пользования переносным электроинструментом.
 27. Особенности монтажа сварочных трансформаторов и преобразователей.
 28. Монтаж средств автоматики, защиты и сигнализации.
 29. Назначение и принципиальные схемы основных видов вводных и распределительных устройств для силовых и осветительных сетей. Конструктивные особенности.
 30. Монтаж вводных и распределительных устройств для силовых и осветительных сетей.
 31. Что называется подстанцией?
 32. Особенности конструкции комплектных трансформаторных подстанций (КТП) 10/0,38 кВ.
 33. Назначение и устройство электрооборудования потребительских подстанций 10/0,38 кВ.
 34. Монтаж заземляющих устройств на территории подстанции.
 35. Правила ТБ при монтаже электрооборудования подстанций.
 36. Опоры воздушных линий электропередачи, назначение и основные типы.
 37. Назначение и типы основных элементов воздушных линий электропередачи.
 38. Провода воздушных линий электропередачи, конструкция и основные типы.
 39. Подготовительные и основные строительные-монтажные работы при сооружении воздушных линий электропередачи.
 40. Технология крепления проводов на штыревых изоляторах воздушных линий электропередачи.
 41. Технология крепления изоляторов на крюки и штыри.
 42. Особенности монтажа грозозащитных заземлений и повторных заземлений нулевого провода на воздушных линиях электропередачи.
 43. Назначение и основные типы изоляторов воздушных линий электропередачи напряжением до 10 кВ.
 44. Правила ТБ при монтаже воздушных линий электропередачи.
 45. Подготовительные и основные строительные-монтажные работы при сооружении кабельных линий электропередачи.
 46. Способы соединения и оконцевания кабелей. Современные технологии.
 47. Правила ТБ при монтаже кабельных линий электропередачи.
 48. Что называется заземлением, заземлителем и заземляющим проводником?
 49. Что называется занулением, нулевым защитным и нулевым рабочим проводником?
 50. Условные буквенно-цифровые и графические обозначения элементов электрических принципиальных схем.
 51. Техническая и нормативная документация на проведение электромонтажных работ.
 52. Механизация и индустриализация электромонтажных работ.
 61. Организация сдачи выполненных электромонтажных работ и приёмки в эксплуатацию смонтированного оборудования.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции	Содержание оценочных заданий для выявления сформированности компетенций у студентов по завершении освоения дисциплины (уровень освоения)	
		Не зачтено	Зачтено
<p>Знания, приобретаемые в ходе освоения дисциплины (1-й этап): иметь представление о современных методах монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами</p>	ПК-9 ПК-10	Фрагментарные знания в области системы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем. в области электроэнергетики. Отсутствие знаний	Сформированные, содержащие отдельные пробелы, знания в области системы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области электроэнергетики
<p>Умения, приобретаемые в ходе освоения дисциплины (2-й этап): применять современные методы монтажа, наладки машин и установок.</p>	ПК-9 ПК-10	Фрагментарное умение применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области электроэнергетики. Отсутствие умений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области электроэнергетики.
<p>Навыки, приобретаемые в ходе освоения дисциплины (3-й этап):</p>	ПК-9 ПК-10	Фрагментарное применение навыков использования системы фундаментальных	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков

Владеть современными методами монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами		знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области электроэнергетики Отсутствие навыков	использования системы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области электроэнергетики.
---	--	---	--

Освоение основной образовательной программы сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обучающихся является элементом внутривузовской системы контроля качества подготовки и способствует активизации познавательной деятельности обучающихся во время контактной работы обучающихся с преподавателем, так и во время самостоятельной работы. Текущий контроль осуществляется преподавателем и может проводиться в следующих формах: индивидуальный и (или) групповой опрос (устный или письменный) на занятиях; защита реферата; презентация проектов, выполненных индивидуально или группой обучающихся; анализ деловых ситуаций (анализа вариантов решения проблемы, обоснования выбора оптимального варианта решения, др.); тестирование (письменное или компьютерное); контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме).

По итогам текущего контроля преподаватель отмечает обучающихся, проявивших особые успехи, а также обучающихся, не выполнивших запланированные виды работ.

Промежуточная аттестация призвана оценить компетенции, сформированные у обучающихся в процессе обучения и обеспечить контроль качества освоения программы. Для контроля результатов освоения обучающимися учебного материала по дисциплине, проверка и оценка знаний, полученных за семестр (курс), развития творческого мышления, приобретения навыков самостоятельной работы, умения применять теоретические знания при решении практических задач, оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированных компетенций обучающихся предусматривается зачет.

Промежуточная аттестация призвана оценить компетенции, сформированные у обучающихся в процессе обучения и обеспечить контроль качества освоения программы. Знания, умения, навыки и уровень сформированных компетенций обучающихся оцениваются на зачете по шкале «зачтено», «незачтено». Знания, умения, навыки и уровень сформированных компетенций обучающихся оцениваются на зачете по **шкале «зачтено», «незачтено»**. Отметка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он усвоил материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении вопросов, обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Отметка «**незачтено**» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номер измененного листа	Дата внесения изменения и номер протокола	Подпись ответственного за внесение изменений
1	20-22, 24-25	20.09.2019 протокол №2	ЦУ-
2	23, 24-25	29.09.2020 протокол №2	ЦУ-
3	24-25	20.11.2020 протокол №5	ЦУ-
4	25	№1 от 31.08.21	ЦУ