

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Малявко Г.П.

июня 2021 г.

**Монтаж электрооборудования и средств автоматизации**  
(Наименование дисциплины)

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой Электроэнергетики и электротехнологий

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
Профиль Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **Очная, заочная**


Общая трудоемкость **5 з.е.**

Брянская область  
2021

Программу составил(и):

 ст. преподаватель Иванюга М.М.

Рецензент(ы):

 Безик В.А.

Рабочая программа дисциплины

Монтаж электрооборудования и средств автоматизации

разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденным  
приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г.  
№200

составлена на основании учебного плана 2021 года набора

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и  
производств

Профиль Автоматизация технологических процессов и производств

утвержденного Учёным советом вуза от 17.06.2021 г. протокол № 11

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматики, физики и математики

Протокол от 17.06.2021 г. № 11

Зав. кафедрой



Безик В.А.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель дисциплины – приобретение студентами знаний и практических навыков выполнения электромонтажных работ, а также наладки электрооборудования.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Блок ОПОП ВО: . Б1.В.1.02

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

В результате изучения дисциплины студент должен:

иметь представление:

- о значении электрификации отрасли;
- о концепции развития систем электрификации в АПК;

знать:

- требования государственных стандартов, правил, норм монтажа электрооборудования, осветительных и силовых сетей, средств автоматизации;
- назначение, устройство, принцип действия электрооборудования;
- современные технологии монтажа электрооборудования и средств автоматизации отечественного и иностранного производства;
- правила техники безопасности и охраны труда при выполнении электромонтажных работ;

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Монтаж электрооборудования и средств автоматизации изучается на основе знаний по дисциплинам: Физика, Электротехнические и конструкционные материалы,

Теоретические основы электротехники, Метрология, стандартизация и сертификация.

Дисциплина Монтаж электрооборудования и средств автоматизации и средств автоматизации является базой для дисциплин Электрические машины, Автоматика, Светотехника, Электропривод, Эксплуатации электрооборудования, Электроснабжение, Релейная защита и автоматика.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

**ОПК-4** способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения ;

**Знать:** современные средства автоматизации технологических процессов и производств.

**Уметь:** решать задачи при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности.

**Владеть:** способностью к разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования

**ПК-8:** способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

**Знать:** методы и средства автоматизации

**Уметь:** выполнять работы по автоматизации

**Владеть:** навыками поиска современных методов и средств автоматизации

**ПК-26:** способностью участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления.

**Знать:** особенности технологического оборудования

**Уметь:** осуществлять ввод оборудования в эксплуатацию

**Владеть:** навыками организаторских работ

**ПК-29:** способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения.

**Знать:** мероприятия по повышению эффективности производства

**Уметь:** разрабатывать практические мероприятия для эффективного производства

**Владеть:** навыками планирования производства

**ПК-33:** способен участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения.

**Знать:** средства и системы автоматизации.

**Уметь:** определять эффективность функционирования средств и систем автоматизации.

**Владеть:** полученными знаниями при разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении.

**ПК-37:** способностью участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения.

**Знать:** правила приемки и внедрения средств и систем автоматизации в производство

**Уметь:** применять полученные знания на собственном опыте

**Владеть:** навыками работы по приемке и внедрению в производство

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

### **3.1. Знать:**

- требования государственных стандартов, правил, норм монтажа электрооборудования, осветительных и силовых сетей, средств автоматизации;

- назначение, устройство, принцип действия электрооборудования;

- современные технологии монтажа электрооборудования и средств автоматизации отечественного и иностранного производства;

- правила техники безопасности и охраны труда при выполнении электромонтажных работ;

### **3.2. Уметь:**

- пользоваться проектной, технической и нормативной документацией; читать электрические схемы, чертежи оборудования, машин и сооружений;
- использования информационных технологий при проектировании;
- самостоятельно выполнять электромонтажные работы с использованием специализированного инструмента и приборов, проводить ревизию, собирать схемы автоматизации и управления, выполнять работы в силовых, осветительных сетях на линиях электропередач;

### **3.3. Владеть:**

- навыками выбора и расчета технических средств автоматизации, используемых в системах управления;
- планированием и контролировать качество электромонтажных работ;
- оформлением приемки и сдачи электроустановок в эксплуатацию.

#### 4. Распределение часов дисциплины по семестрам (очная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции					16	16											16	16
Лабораторные					48	48											48	48
Практические																		
КСР					2	2											2	2
Консультация перед экзаменом					1	1											1	1
Прием экзамена					0,25	0,25											0,25	0,25
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)					62,25	62,25											62,25	62,25
Сам. работа					96	96											96	96
Контроль					16,75	16,75											16,75	16,75
Итого					180	180											180	180

#### Распределение часов дисциплины по семестрам (заочная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	2	2	2	2							4	4
Лабораторные	2	2	8	8							4	4
Практические											6	6
Консультация перед экзаменом					1	1					0,25	0,25
Прием экзамена			0,25	0,25							0,25	0,25
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)	4	4	11,25	11,25							15,25	15,25
Сам. работа	32	32	126	126							158	158
Контроль			6,75	6,75							6,75	6,75
Итого	36	36	144	144							180	180

#### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (очная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Компетенции
	<b>Раздел 1.</b> <b>Общие вопросы электромонтажа</b>			ОПК-4,ПК-8 ПК-26,ПК-29 ПК-33,ПК-37
1.1	Значение электромонтажа, качество электроснабжения. Классификация помещений. Классификация электрооборудования. Требования к зданиям, принимаемым под Монтаж электрооборудования и средств автоматизации. Разметочные и пробивные работы.	3	1	

	Инструменты и средства механизации. /Лек/			
1.2	Условные графические обозначения элементов электрических схем. /Лаб/	3	4	ПК-29 ПК-33
1.3	Изучение нормативной документации. Виды электрических схем /Лаб/	3	2	ПК-29 ПК-33
1.4	Вопросы эксплуатации помещений с электрооборудованием по ПУЭ. /Ср/	3	8	ПК-29
	<b>Раздел 2 Монтаж электрических проводов</b>			
2.1	Требования к электропроводам, классификация. Классификация, маркировка, выбор сечения установочных проводов и кабелей. Оконцевание и соединение жил проводов и кабелей. Монтаж проводов. /Лек/	3	1	ПК-8 ПК-26 ПК-33 ПК-37
2.2	Прозвонка и маркировка электрических цепей /Лаб/	3	2	ПК-26 ПК-29
2.3	Соединение и оконцевание проводов и жил кабелей. /Лаб/	3	2	ПК-37
2.4	Номенклатура газоразрядных ламп, их характеристиками Схемы управления осветительными и облучательными установками . /Ср/	3	8	ПК-26 ПК-29
	<b>Раздел 3 Монтаж осветительных и облучательных установок</b>			
3.1	Источники искусственного оптического излучения. Лампы накаливания, газоразрядные и светодиодные лампы. Схемы включения. Монтаж, осветительных установок.. /Лек/	3	2	ПК-26 ПК-8 ПК-33
3.2	Монтаж электроустановок искусственного оптического излучения /Лаб/	3	2	ПК-26 ПК-37
3.3	Монтаж тросовых проводов /Лаб/	3	2	ПК-29
3.4	Особенности монтажа электрических машин. /Ср/	3	8	ПК-26
	<b>Раздел 4 Монтаж электроприводов</b>			
4.1	Основы электропривода. Трехфазные асинхронные электродвигатели, конструкция, маркировка, схемы включения. Выверка валов электродвигателя и машины.. Подключение к сети и зануление. /Лек/	3	2	ПК-29 ПК-29
4.2	Применение электрических проводов /Лаб/	3	2	ПК-26ПК-33
4.3	Каталожные и технические данные асинхронных и синхронных электродвигателей. /Ср/	3	9	ПК-29
	<b>Раздел 5. Монтаж воздушных автоматических и пакетных выключателей.</b>			
5.1	Нагревательные элементы, провода и кабели, классификация и применение. Электроустановки для нагрева, схемы включения. Монтаж, нагревательных электроустановок. Устройство и схемы включения	3	2	ПК-8ПК-26 ПК-33

	электросварочных установок. /Лек/			
5.2	Подготовка к пуску асинхронного электродвигателя /Лаб/	3	4	ПК-29 ПК-33
5.3	. Типы сварочных аппаратов. Области применения. /Ср/	3	9	ПК-33ПК-29
	<b>Раздел 6. Монтаж аппаратуры управления и защиты, средств автоматики, контрольно-измерительных приборов и сигнализации</b>			
6.1	Аппараты автоматического и ручного управления. Аппаратура защиты. Аппаратура сигнализации, КИП. Монтаж и настройка аппаратуры управления, защиты, сигнализации и КИП. /Лек/	3	2	ПК-8 ПК-26 ПК-29
6.2	Монтаж воздушных автоматических и пакетных выключателей. /Лаб/	3	2	ПК-8 ПК-37
6.3	Изучение и монтаж вводно распределительных и других комплектно распределительных устройств./Лаб/	3	2	ПК-8 ПК-37
6.4	. Системы заземления TN, TTN-S, TNC, TT, IT. /Ср/	3	9	ПК-29ПК-33
	<b>Раздел 7. Монтаж устройств заземления и зануления</b>			
7.1	Заземления, зануления и выравнивания электрических потенциалов. Системы заземления. Монтаж устройств заземления, зануления и выравнивания потенциалов. Монтаж молниеприемников. /Лек/	3	1	ПК-26 ПК-37
7.2	Монтаж нереверсивных схем управления с магнитными пускателями и элементами автоматики /Лаб/	3	4	ПК-29 ПК-37
7.3	Изучения методики проверки заземления /Лаб/	3	2	ПК-26
7.4	Техника безопасности при работе на электротехнических объектах /Ср/	3	9	ПК-29
	<b>Раздел 8. Монтаж понизительных трансформаторных подстанций (ТПП)</b>			
8.1	Назначение, конструкция понизительных ТП и ВРУ. Выбор места установки, подготовка фундамента. Предмонтажная подготовка и монтаж. /Лек/	3	2	ПК-37 ПК-33
8.2	Монтаж схем управления двигателями с двумя магнитными пускателями. /Лаб/	3	4	ПК-29 ПК-37
8.3	Выбор и настройка аппаратуры управления и защиты /Лаб/	3	4	ПК-8ПК-33
8.4	Молниезащита зданий и сооружений с ТП /Ср/	3	9	ПК-29ПК-33
	<b>Раздел 9. Монтаж линий электропередачи</b>			
9.1	Воздушные и кабельные ЛЭП. Средства механизации при строительстве ЛЭП. Монтаж ЛЭП. Особенности монтажа ЛЭП.	3	2	ПК-26 ПК-37 ПК-33



	/Лек/			
9.2	Монтаж схемы автоматического управление освещением /Лаб/	3	4	ПК-8ПК-26
9.3	Испытание и сдача в эксплуатацию кабельных и воздушных линий электропередач /Ср/	3	9	ПК-29ПК-37
	<b>Раздел 10. Организация и выполнение пусконаладочных работ</b>			
10.1	Организация и состав пусконаладочных работ.. Меры безопасности. Организация приема-сдачи электроустановок в эксплуатацию. Организация электромонтажного производства.. /Лек/	3	1	ПК-26 ПК-37 ПК-33
10.2	Монтаж схем автоматического повторного включения электродвигателей. /Лаб/	3	4	ПК-8 ПК-33
10.3	Проектно-сметная, техническая и нормативная документация на производство электромонтажных работ. /Ср/	3	9	ПК-26 ПК-33
	<b>Раздел 11. Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ</b>			
11.1	Меры безопасности при монтаже электрооборудования. /Лек/	3	1	ПК-37 ПК-33
11.2	Монтаж схемы автоматического управление освещением. /Лаб/	3	2	ПК-8 ПК-37 ПК-33
11.3	Меры безопасности при монтаже ТП, кабельных и воздушных ЛЭП /Ср/	3	9	ПК-37
11.4	Контактная работа при сдаче зачета с оценкой /К/	3	0,2	ПК-8 ПК-37 ПК-33

### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (заочная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Компетенции
	<b>Раздел 1. 1 Общие вопросы электромонтажа</b>			
1.1	Значение электромонтажа, качество электроснабжения. Классификация помещений. Классификация электрооборудования. Требования к зданиям, принимаемым под монтаж электрооборудования. Разметочные и пробивные работы. Инструменты и средства механизации. /Лек/	4	1	ПК-29 ПК-33 ПК-37
1.2	Условные графические обозначения элементов электрических схем. /Ср/	4	6	ПК-29 ПК-33
1.3	Изучение нормативной документации. Виды электрических схем /Ср/	4	6	ПК-29 ПК-33
1.4	Вопросы эксплуатации помещений с электрооборудованием по ПУЭ. /Ср/	4	6	ПК-29
	<b>Раздел 2 Монтаж электрических проводов</b>			
2.1	Требования к электропроводам, классификация. Классификация, маркировка,	4	1	ПК-26 ПК-33 ПК-37

	выбор сечения установочных проводов и кабелей. Оконцевание и соединение жил проводов и кабелей. Монтаж проводок. /Лек/			
2.2	Прозвонка и маркировка электрических цепей /Ср/	4	6	ПК-26 ПК-29
2.3	Соединение и оконцевание проводов и жил кабелей. /Ср/	4	6	ПК-37
2.4	Номенклатура газоразрядных ламп. Характеристики. Схемы управления осветительными и облучательными установками . /Ср/	4	6	ПК-26 ПК-29
	<b>Раздел 3 Монтаж осветительных и облучательных установок</b>			
3.1	Источники искусственного оптического излучения. Лампы накаливания, газоразрядные и светодиодные лампы. Схемы включения. Монтаж, осветительных установок./Лек/	4	1	ПК-26 ПК-8 ПК-33
3.2	Монтаж электроустановок искусственного оптического излучения /Ср/	4	6	ПК-26 ПК-37
3.3	Монтаж тросовых проводок /Ср/	4	6	ПК-29
3.4	Особенности монтажа электрических машин. /Ср/	4	6	ПК-26
	<b>Раздел 4 Монтаж электроприводов</b>			
4.1	Основы электропривода. Трехфазные асинхронные электродвигатели, конструкция, маркировка, схемы включения. Подготовка оснований. Выверка валов электродвигателя и машины.. Подключение к сети и зануление. /Лек/	4	1	ПК-29 ПК-29
4.2	Применение электрических проводок /Ср/	4	6	ПК-26 ПК-33
4.3	3. Каталожные и технические данные асинхронных и синхронных электродвигателей. /Ср/	4	6	ПК-29
	<b>Раздел 5. Монтаж воздушных автоматических и пакетных выключателей.</b>			
5.1	Нагревательные элементы, провода и кабели, классификация и применение. Электроустановки для нагрева воды, воздуха, обогрева полов, грунта, электроплиты, бытовые электронагреватели. Схемы включения. Устройство и схемы включения электросварочных установок. Ревизия нагревательных и сварочных электроустановок перед монтажом, подготовка оснований. Подключение к сети, заземление и зануление. /Лек/	5	1	ПК-8ПК-26 ПК-33
5.2	Ревизия обмоток и монтаж асинхронного электродвигателя /Пр/	5	1	ПК-29

				ПК-33
5.3	5. Типы сварочных аппаратов. Области применения. /Ср/	5	7	ПК-33ПК-29
	<b>Раздел 6. Монтаж аппаратуры управления и защиты, средств автоматики, контрольно-измерительных приборов и сигнализации</b>			
6.1	Аппараты автоматического и ручного управления. Аппаратура защиты. Аппаратура сигнализации, КИП. Монтаж и настройка аппаратуры управления, защиты, сигнализации и КИП. /Лек/	5	1	ПК-8 ПК-26 ПК-29
6.2	Монтаж воздушных автоматических и пакетных выключателей. /Ср/	5	8	ПК-8 ПК-37
6.3	Изучение и монтаж вводно распределительных и других комплектно распределительных устройств /Пр/	5	1	ПК-8 ПК-37
6.4	. Системы заземления TN, TTN-S, TNC, TT, IT. /Ср/	5	7	ПК-29 ПК-33
	<b>Раздел 7. Монтаж устройств заземления и зануления</b>			
7.1	Комплектные и вводные РУ. Назначение, подготовка, монтаж. Заземления, зануления и выравнивания электрических потенциалов. Системы заземления. Монтаж устройств заземления, зануления и выравнивания потенциалов. Монтаж молниеприемников /Лек/	5	1	ПК-26 ПК-37
7.2	Монтаж неререверсивных схем управления с магнитными пускателями и элементами /Лаб/	4	1	ПК-29 ПК-37
7.3	Изучения методики проверки заземления /Пр/	5	1	ПК-26
7.4	Техника безопасности при работе на электротехнических объектах /Ср/	5	8	ПК-29
	<b>Раздел 8. Монтаж понизительных трансформаторных подстанций (ТП)</b>			
8.1	Назначение, конструкция понизительной ТП. Выбор места установки, подготовка фундамента. Предмонтажная подготовка и монтаж. Заземление оборудования понизительной ТП /Лек/	5	1	ПК-37 ПК-33
8.2	Монтаж схем управления двигателями с двумя магнитными пускателями. /Лаб/	4	1	ПК-29 ПК-37
8.3	Выбор и настройка аппаратуры управления и защиты /Пр/	5	1	ПК-8ПК-33
8.4	Молниезащитазданий сооружений с ТП /Ср/	5	7	ПК-29 ПК-33
	<b>Раздел 9. Монтаж линий электропередачи</b>			
9.1	Воздушные и кабельные ЛЭП. Средства механизации при строительстве ЛЭП. Монтаж ЛЭП. Особенности монтажа ЛЭП.. /Ср/	5	7	ПК-26 ПК-37 ПК-33

9.2	Монтаж схемы автоматического управление освещением /Лаб/	5	1	ПК-8ПК-26
9.3	Испытание и сдача в эксплуатацию кабельных и воздушных линий электропередач /Ср/	5	8	ПК-29 ПК-37
<b>Раздел 10. Организация и выполнение пусконаладочных работ</b>				
10.1	Организация и состав пусконаладочных работ.. Меры безопасности. Организация приема-сдачи электроустановок в эксплуатацию. Организация электромонтажного производства. /Ср/	5	7	ПК-26 ПК-37 ПК-33
10.2	Монтаж схем автоматического повторного включения электродвигателей /Лаб/	5	1	ПК-8 ПК-33
10.3	Проектно-сметная, техническая и нормативная документация на производство электромонтажных работ. Инженерная подготовка производства /Ср/	5	8	ПК-26 ПК-33
<b>Раздел 11. Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ</b>				
11.1	Меры безопасности при монтаже электрооборудования /Ср/	5	8	ПК-37 ПК-33
11.2	Монтаж схемы автоматического управление освещением. /Ср/	5	7	ПК-8 ПК-37 ПК-33
11.3	Меры безопасности при монтаже ТП, кабельных и воздушных ЛЭП /Ср/	5	8	ПК-37

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных, практических занятиях

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Приложение №1

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
ЛП.1	Бастрон, А. В.	Монтаж электрооборудования и средств автоматизации и средств автоматизации : учебное пособие / А. В. Бастрон. — 2-е изд., испр. и доп. — Красноярск : КрасГАУ, [б. г.]. — Часть 1 — 2016. — 291 с.— Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/130053">https://e.lanbook.com/book/130053</a> .	Лань, 2016.	ЭБС
ЛП.2	Алтухов, И. В.	Монтаж электрооборудования и средств автоматизации и средств автоматизации : учебное пособие : в 2 книгах / И. В. Алтухов, А. Д. Епифанов, А. Г. Черных. — 2-е изд., испр. и доп. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2012 — Книга 1	Лань, 2012.	ЭБС

		— 2012. — 208 с. — ISBN 978-5-91777-072-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/133349">https://e.lanbook.com/book/133349</a> .		
Л1.3	В. И. Антони [и др.].	Монтаж электрооборудования и средств автоматизации и средств автоматизации : учебно-методическое пособие / составители В. И. Антони [и др.]. — Челябинск : ИАИ ЮУрГАУ, [б. г.]. — Часть 1 — 2010. — 39 с.— Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/9628">https://e.lanbook.com/book/9628</a> .	Лань, 2012.	ЭБС
Л1.4	Грунтович Н. В	Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования	Минск: Новое знание 2015	35
Л1.5				
	Грунтович, Н.В.	Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс]	Минск : Новое знание, 2013	
Л1.6	Полуянович Н. К.	Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий: учеб. пособие для вузов	СПб.: Лань, 2012	14
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Акимова Н. А., Котеленец Н. Ф., Сентюрихин Н. И.	Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учеб. пособие для вузов	М.: Академия, 2009	5
Л2.2	Илюхин В. В., Тамбовцев И. М., Бурлев М. Я.	Монтаж, наладка, диагностика, ремонт и сервис оборудования предприятий молочной промышленности: учеб. пособие для вузов	М.: ГИОРД, 2006	5
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1		Монтаж, эксплуатация и сервис систем вентиляции и кондиционирования воздуха: учебно-справ. пособие	СПб.: Профессия, 2007	10
Л3.2	Нейштадт Е. Т.	Лабораторный практикум по предмету "Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования предприятий и установок": учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1201	10
Л3.3	Юнусов Г. С., Михеев А. В., Ахмадеева М. М.	Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование: учеб. пособие для вузов	СПб.: Лань, 2011	2

## **6.2. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

Портал открытых данных Российской Федерации. URL: <https://data.gov.ru>

База данных по электрическим сетям и электрооборудованию // Сервис «Онлайн Электрик». URL: <https://online-electric.ru/dbase.php>

Базы данных, программы и онлайн — калькуляторы компании iEK // Группа компаний IEK. URL: [https://www.iek.ru/products/standard\\_solutions/](https://www.iek.ru/products/standard_solutions/)

Единая база электротехнических товаров // Российская ассоциация электротехнических компаний. URL: <https://raec.su/activities/etim/edinaya-baza-elektrotekhnicheskikh-tovarov/>

Электроэнергетика // Техэксперт. URL: <https://cntd.ru/products/elektroenergetika#home>

Справочник «Электронная компонентная база отечественного производства» (ЭКБ ОП) URL: <http://isstest.electronstandart.ru/>

GostRF.com. ГОСТы, нормативы. (Информационно-справочная система). URL: <http://gostrf.com/>

ЭСИС Электрические системы и сети. Информационно-справочный электротехнический сайт. URL: <http://esystems.ru>

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ-ПОРТАЛ.РФ. Электротехнический портал для студентов ВУЗов и инженеров. URL: <http://электротехнический-портал.рф/index.php>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов // Федеральный портал «Российское образование». URL: <http://school-collection.edu.ru/>

Единое окно доступа к информационным ресурсам // Федеральный портал «Российское образование». URL: <http://window.edu.ru/catalog/>

elecab.ru Справочник электрика и энергетика. URL: <http://www.elecab.ru/dvig.shtml>

Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>

Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>

WebofScienceCoreCollection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>

Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>

Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>

## **6.3. Перечень программного обеспечения**

OS Windows 7 (подписка MicrosoftImaginePremium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

OS Windows 10 (подписка MicrosoftImaginePremium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

MS Officestd 2013 (контракт 172 от 28.12.2014 с ООО Альта плюс) Срок действия лицензии – бессрочно.

Офисный пакет MSOfficestd 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно.

PDF24 Creator (Работа с pdf файлами, geekSoftwareGmbH). Свободно распространяемое ПО.

FoxitReader (Просмотр документов, бесплатная версия, FoxitSoftwareInc). Свободно распространяемое ПО.

Консультант Плюс (справочно-правовая система) (Гос. контракт №41 от 30.03.2018 с ООО Альянс) Срок действия лицензии – бессрочно.

Техэксперт (справочная система нормативно-технической и нормативно-правовой информации) (Контракт 120 от 30.07.2015 с ООО Техэксперт) Срок действия лицензии – бессрочно.

КОМПАС-3D Viewer V13 SP1 (ЗАО АСКОН). Свободно распространяемое ПО.

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа – 001 Специализированная мебель на 40 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя, укомплектованное оборудованием для представления информации, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Проекционное оборудование: КЭМ электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде, проектор, экран.</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа – 224 Лаборатория монтажа электрооборудования и средств техники Специализированная мебель на 30 посадочных места, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя, укомплектованное оборудованием для представления информации.</p> <p>Лабораторные стенды: НТЦ-15 «Монтаж промышленных электроустановок»; Лабораторные стенды по монтажу электрооборудования: диагностика аккумуляторов, стенд «Осветительное оборудование автомобиля», стенд «Система зажигания автомобиля». Оборудование: распределительные щитки, регуляторы освещения, автоматы управления освещением, пуско-защитная аппаратура электрооборудования мобильной техники.</p> <p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель на 24 посадочных места, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя. Компьютерный класс с ЭВМ: 12 рабочих мест с компьютерами, выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим информационно-образовательной среде.</p> <p>ОС Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно. Open Office Org 4.1.3 (Свободно распространяемое ПО) КОМПАС 3D v.12 LT (Разрешена для обучения и ознакомления) Microsoft Visual Studio 2010 Ultimate (Контракт 142 от 16.11.2015) Microsoft Office Access 2007 (Контракт 142 от 16.11.2015) Ramus Educational (Разрешена для обучения и ознакомления) AutoCAD 2010 – Русский (Серийный № 351-79545770, сетевая лицензия) Foxit Reader Версия: 9.1.0.5096 (Свободно распространяемое ПО) WinDjView (свободно распространяемая) Reazip (свободно распространяемая) TRACE MODE 6 (для ознакомления и учебных целей) Adit Testdesk Microsoft Visio профессиональный 2010 (Контракт 142 от 16.11.2015)</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – 001а Специализированная мебель и технические средства, тиски, заточной станок, паяльные станции АТР-4204, наборы слесарного инструмента, Вольметр В7-37, генератор ГЗ-56, осциллограф С-12-22, потенциометр К-48, прибор Морион, тиски поворотные, сварочный аппарат.</p> <p>Помещение для самостоятельной работы – 223 Специализированная мебель на 26 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя, укомплектованное оборудованием для представления информации, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Проекционное оборудование: КЭМ электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде, проектор, экран. Компьютерный класс с ЭВМ: 12 рабочих мест с компьютерами, выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим информационно-образовательной среде.</p> <p>ОС Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно. Open Office Org 4.1.3 (Свободно распространяемое ПО) КОМПАС 3D v.12 LT (Разрешена для обучения и ознакомления) КЕВ Combivis (Разрешена для обучения и ознакомления) 3S Software CoDeSys (Разрешена для обучения и ознакомления) NI Multisim 10.1 (Серийный № M72X87898) Franklin Software ProView (Разрешена для обучения и ознакомления) Загрузчик СУ-МК (Разрешена для обучения и ознакомления) Microsoft Visual Studio 2010 Ultimate (Контракт 142 от 16.11.2015) MATLAB R2009a (Лицензия 341083D-01 от 03.02.2008, сетевая лицензия) Microsoft Office Access 2007 (Контракт 142 от 16.11.2015) Ramus Educational (Разрешена для обучения и ознакомления) Owen Processor Manager (Свободно распространяемое ПО) GX IEC Developer 7.03 (Серийный № 923-420125508) GT Works 2 (Серийный № 970-279817410) AutoCAD 2010 – Русский (Серийный № 351-79545770, сетевая лицензия) Owen Logic (Свободно распространяемое ПО) ABBYY FineReader 11 Professional Edition (сетевая лицензия 4 рабочих станции) Foxit Reader Версия: 9.1.0.5096 (Свободно распространяемое ПО) WinDjView (свободно распространяемая) Reazip (свободно распространяемая) TRACE MODE 6 (для ознакомления и учебных целей) Adit Testdesk Microsoft Visio профессиональный 2010 (Контракт 142 от 16.11.2015)</p>

## 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
  - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
  - акустический усилитель и колонки;
- индивидуальные системы усиления звука
  - «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц
  - «ELEGANT-T» передатчик
  - «Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего
  - Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda



Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)

- групповые системы усиления звука

- Портативная установка беспроводной передачи информации .

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

### **Монтаж электрооборудования и средств автоматизации**

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль – Автоматизация технологических процессов и производств

Дисциплина: Монтаж электрооборудования и средств автоматизации

Форма промежуточной аттестации: экзамен

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.

Изучение дисциплины «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации» направлено на формирование следующих компетенций:

#### **общефессиональных компетенций (ПК):**

**ОПК-4** способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения ;

**Знать:** 31 современные средства автоматизации технологических процессов и производств.

**Уметь:** У1 решать задачи при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности.

**Владеть:** В1 способностью к разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования

#### **профессиональных компетенций (ПК):**

**ПК-8:** способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

**Знать:** 32 методы и средства автоматизации

**Уметь:** У2 выполнять работы по автоматизации

**Владеть:** В2 навыками поиска современных методов и средств автоматизации

**ПК-26:** способностью участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления.

**Знать:** 313 особенности технологического оборудования

**Уметь:** У3 осуществлять ввод оборудования в эксплуатацию

**Владеть:** В3 навыками организаторских работ

**ПК-29:** способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения.

**Знать:** 34 мероприятия по повышению эффективности производства

**Уметь:** У4 разрабатывать практические мероприятия для эффективного производства

**Владеть:** В4 навыками планирования производства

**ПК-33:** способен участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения.

**Знать:** З5 средства и системы автоматизации.

**Уметь:** У5 определять эффективность функционирования средств и систем автоматизации.

**Владеть:** В6 полученными знаниями при разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении.

**ПК-37:** способностью участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения.

**Знать:** З6 правила приемки и внедрения средств и систем автоматизации в производство

**Уметь:** У6 применять полученные знания на собственном опыте

**Владеть:** В6 навыками работы по приемке и внедрению в производство

№ раздела	Наименование раздела	ОПК-4			ПК-8			ПК-26			ПК-29			ПК-33			ПК-37			
		31	У1	В1	32	У2	В2	33	У3	В3	34	У4	В4	35	У5	В5	35	У5	В5	
1	Общие сведения о монтаже и ремонте ЭО	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
2	Теоретические основы монтажа электрооборудования	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+			+	+	+	
3	Общий технологический процесс ремонта электроустановок и электрооборудования	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+			
4	Технологические процессы восстановления деталей электрических машин и оборудования					+	+	+										+	+	+
5	Технология монтажа электрооборудования и аппаратуры	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	
6	Организация и структура монтажа и ремонтного производства					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	

Сокращение:

З - знание; У - умение; В - владения.

### 2.3. Структура компетенций по дисциплине (наименование дисциплины)

ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения ;					
Знать (3.1)		Уметь (У.1)		Владеть (В.1)	
современные средства автоматизации технологических процессов и производств.	Лекции (самостоятельная работа) разделов 1, 2, 3, 4, 5, 6	решать задачи при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности.	Лабораторные (практические) работы разделов 1, 2, 3, 4, 5, 6	способностью к разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования	Лабораторные (практические) работы разделов 1, 2, 3, 4, 5, 6

ПК-8: способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством					
Знать (3.21)		Уметь (У.2)		Владеть (В.2)	
Устройство и принцип работы электрооборудования, способы и методы монтажа электрооборудования. Оценивать состояние электрооборудования, применять современные методы поддержания оптимальных режимов работы электрооборудования	Лекции (самостоятельная работа) разделов 1, 2, 3, 4, 5, 6	Выбирать необходимые электрические устройства и машины применительно к различным процессам. Отлаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования, проводить электрические измерения. Проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и мелкий текущий ремонт оборудования	Лабораторные (практические) работы разделов 1, 2, 3, 4, 5, 6	Методами расчета электрических цепей. Методами проведения электрических измерений. Методами оценки технического состояния используемого оборудования и приборов.	Лабораторные (практические) работы разделов 1, 2, 3, 4, 5, 6

ПК-26 способностью участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления					
Знать (3.2)		Уметь (У.2)		Владеть (В.2)	
законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством; основы технического регулирования; порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации; системы качества, современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами	Лекции (самостоятельная работа) разделов 1, 3, 5, 6	составлять план эксперимента, анализировать результаты экспериментальных исследований, выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств.	Лабораторные (практические) работы разделов 1, 3, 5, 6	приемами внедрения средств и систем автоматизации в современное производство, методикой проведения экспериментальных исследований, методикой расчета основных показателей эффективности альтернативных источников, методикой выбора альтернативных источников.	Лабораторные (практические) работы разделов 1, 3, 5, 6
ПК-29: способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения.					
Знать (3.3)		Уметь (У.3)		Владеть (В.3)	
основные значения изученных лексических единиц, обслуживающих ситуации иноязычного общения в социокультурной,	Лекции (самостоятельная работа) разделов 1, 3, 5, 6	соблюдать речевой этикет в ситуациях повседневного и делового общения (устанавливать и поддерживать контакты,	Лабораторные (практические) работы разделов 1, 3, 5, 6	приемами аннотирования, реферирования с целью аналитико-синтетической переработки информации	Лабораторные (практические) работы разделов 1, 3, 5, 6

деловой и профессиональной сферах деятельности, предусмотренной направлениями специальности		завершить беседу, запрашивать и сообщать информацию, побуждать к действию, выражать согласие/несогласие с мнением собеседника, просьбу			
ПК-33:способен участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения.					
Знать (3.4)		Уметь (У.4)		Владеть (В.4)	
. Устройство и принцип работы электрооборудования, перспективы технического развития и особенности процесса электрификации и автоматизации	Лекции (самостоятельная работа) разделов 1, 6	использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции и функционирования виртуального предприятия, пользоваться навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке по своей специальности	Лабораторные (практические) работы разделов 1, 6	навыками наладки, настройки, регулировки, эксплуатации технических средств и систем автоматизации и управления технологическими процессами, методикой расчета основных показателей эффективности альтернативных источников, методикой выбора альтернативных источников	Лабораторные (практические) работы разделов 1, 6
ПК-37:способностью участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения.					
<b>Знать:</b> правила приемки и внедрения средств и систем автоматизации в производство					
Знать (3.5)		Уметь (У.5)		Владеть (В.5)	
:этапы проведения исследований, метод	Лекции разделов 1, 2, 3	производить подготовку и организацию монтажных	Лабораторные (практические) работы	Методиками проектирования исполнительных элементов и	Лабораторные (практические) работы

проектирования и состав проектной технической документации при комплексной разработке систем автоматизации. Современную технологию монтажа и наладки средств автоматизации. Основные современные приборы, используемые на всех стадиях создания систем автоматизации,	работ. Производить расчет и выбор сужающих и отборных устройств элементов настройки регуляторов. Производить монтаж первичных преобразователей.	разделов 1, 2, 3	регулирующих органов, способами заземления (зануления) средств систем автоматизации.	разделов 1, 2, 3
---	---	------------------	--	------------------

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

#### 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме зачет с оценкой

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Общие сведения о монтаже и ремонте ЭО	Условия работы электрооборудования в сельском хозяйстве и их влияние на надежность и износ. Порядок обслуживания и ремонта электрооборудования. Способы и задачи капитального ремонта. Дефекты деталей электрооборудования и его характерные недостатки.  Дефекты электрооборудования и методы их определения. Основные виды дефектов обмоток, их причины и способы определения. Дефекты токособирательной системы, их причины и способы определения. Дефекты активной стали, их причины и методы определения.	ОПК-4 ПК-29 ПК-8 ПК-26 ПК-33 ПК-37	1-6
2	Теоретические основы монтажа электрооборуд	Надежность электрических машин и аппаратов как основная характеристика качества ремонта. Причины снижения работоспособности машин, неисправности и	ОПК-4 ПК-8 ПК-47 ПК-33 ПК-22	7-14



	ования	отказы и факторы их вызывающие  Расчеты при капитальном ремонте. Расчет обмоток асинхронного двигателя. Расчет обмоток трансформаторов		
3	Общий технологический процесс ремонта электроустановок и электрооборудования	Схема технологического процесса. Преремонтные работы и испытания. Разборочно-дефектные работы. Изоляционно-обмоточные работы. Слесарно-механические работы. Сборочные работы. Испытания отремонтированного оборудования	ОПК-4 ПК-33ПК-37ПК-29ПК-8	15-20
4	Технологические процессы восстановления деталей электрических машин и оборудования	Классификация способов восстановления деталей. Восстановление деталей способом ремонтных размеров. Особенности восстановления деталей сваркой и наплавкой. Пайка  Электролитическое наращивание металлов. Существо и виды электролитических процессов: хромирование, железнение, никелирование, меднение, цинкование, получение сплавов и композиционных покрытий. Технология нанесения металлопокрытий, способы и оборудование для электролитического наращивания. Подготовка деталей под наращивание и выбор условий электролиза (составы электролитов и режимы электролиза). Контроль ванн и покрытий.	ОПК-4 ПК-26ПК-29 ПК-33ПК-37	21-25
5	Технология монтажа электрооборудования и аппаратуры	Ремонт электрических машин. Общее положение. Схема технологического процесса. Разработка и выявление неисправностей. Удаление поврежденных обмоток и намотка новых. Ремонт сердечников, валов, вентиляторов, станин, после ремонтные испытания  Ремонт пусковой, защитной, регулирующей аппаратуры и распределительных устройств до 1000 В. Неисправности пуско-защитной аппаратуры. Сроки и объемы ремонта распределительных устройств. Послеремонтные испытания аппаратуры и распределительных устройств. Предохранители и реостаты	ОПК-4 ПК-37ПК-8 ПК-26 ПК-29	26-31
6	Организация и структура монтажа и ремонтного производства	Организация и структура электротехнической службы сельскохозяйственных предприятий. Технический сервис в сельском хозяйстве. Система планово-предупредительного ремонта электрооборудования. Обеспечение сервиса электрооборудования. Организация эксплуатации и ремонта сельских электрических сетей.	ОПК-4 ПК-29ПК-26ПК- ПК-33ПК-37	32-38

**Перечень тестовых вопросов к экзамену**  
по дисциплине «Монтаж электрооборудования и средств  
автоматизации»\_

1. В качестве материала для изготовления искусственных заземлителей следует применять:
  - 1) свинец;
  - 2) алюминий;
  - 3) сталь;
  - 4) медь.
  
2. У мест ввода заземляющих проводников в здания должен быть предусмотрен опознавательный знак:
  - 1) З
  - 2) Z
  - 3)
  
3. Соединения заземляющих и нулевых защитных проводников между собой должны выполняться посредством:
  - 1) сварки внахлест;
  - 2) сварки встык;
  - 3) пайки;
  - 4) резьбового соединения.
  
4. Электрооборудование, имеющее обозначение IP 55, является:
  - 1) открытым;
  - 2) защищенным;
  - 3) пылевлагозащищенным;
  - 4) каплезащищенным.
  
5. При включении трехфазных асинхронных двигателей в однофазную сеть в качестве фазосдвигающих элементов обычно используют:
  - 1) индуктивности;
  - 2) резисторы;
  - 3) конденсаторы;
  - 4) трансформаторы.
  
6. Выводы обмоток электрических машин принято маркировать:
  - 1) буквами;
  - 2) цифрами;
  - 3) буквами и цифрами;
  - 4) специальными знаками.
  
7. Для заземления или зануления электродвигателей заземляющие проводники при-соединяют:
  - 1) к корпусу электродвигателя;
  - 2) к фундаментной плите,
  - 3) к салазкам;
  - 4) к коробке выводов.

8. Основным документом при монтаже трансформаторных подстанций является:
- 1) технорабочий проект;
  - 2) инструкция по эксплуатации;
  - 3) комплект электрических схем;
  - 4) комплект рабочих чертежей.
9. При прокладке в траншее кабель должен быть защищен от механических повреждений:
- 1) слоем асбоцементных плит;
  - 2) решеткой из арматурной стали;
  - 3) слоем силикатного кирпича;
  - 4) слоем щебня;
  - 5) слоем красного полнотелого кирпича.
10. Для соединения обмоток статора в звезду необходимо:
- 1) соединить концы предыдущих обмоток с началами следующих;
  - 2) соединить концы всех обмоток;
  - 3) начало 1-й обмотки соединить с концом 3-й;
  - 4) конец 1-й обмотки соединить с началом 2-й;
  - 5) начало 1-й обмотки соединить с началом 3-й.
11. Для соединения обмоток статора по схеме треугольник рекомендуется:
- 1) соединить концы предыдущих обмоток с началами следующих;
  - 2) соединить концы всех обмоток;
  - 3) начало 1-й обмотки соединить с концом 3-й;
  - 4) конец 1-й обмотки соединить с началом 2-й;
  - 5) начало 1-й обмотки соединить с началом 3-й.
12. В конструкторской документации к схеме электрической принципиальной выполняется:
- 1) спецификация;
  - 2) перечень элементов;
  - 3) таблица соединений;
  - 4) ведомость покупных изделий.
13. Правильный способ записи адреса при выполнении электрической схемы соединений:
- 1) обозначение элемента: номер контакта;
  - 2) обозначение элемента: номер провода;
  - 3) номер жгута: номер провода.
14. 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
15. Нулевой защитный проводник выделяется цветом:
- 1) голубым;
  - 2) черным;
  - 3) желто-зеленым.

16. Сопротивление контура заземления КТП 10/0,4 КВ должно быть:
- 1)  $< 2 \text{ Ом}$ ;
  - 2)  $< 4 \text{ Ом}$ ;
  - 3)  $< 8 \text{ Ом}$ ;
  - 4)  $< 10 \text{ Ом}$ .
17. Глубина траншеи для прокладки кабеля в пахотных землях, независимо от величины напряжения, должна быть не менее:
- 1) 0,5 м;
  - 2) 0,7 м;
  - 3) 1,0 м;
18. Глубина траншеи для прокладки кабельных линий, независимо от напряжения, при пересечении улиц и площадей должна быть:
- 1) 0,5 м;
  - 2) 0,7 м;
  - 3) 1,0 м;
  - 4) 1,2 м.
19. 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.
20. Фазный и нулевой рабочий проводники можно прокладывать в разных трубах, если:
- 1) мало сечение стальной трубы;
  - 2) длина трубной электропроводки не более 10 метров;
  - 3) длительный ток нагрузки не превышает 25 А;
  - 4) электропроводка выполнена в сухом помещении.
21. При монтаже вводов в здание расстояние от проводов ввода до поверхности земли должно быть не менее:
- 1) 2 м;
  - 2) 3 м;
  - 3) 2,5 м;
  - 4) 2,75 м.
22. При монтаже асинхронного двигателя 4АН90LB8 на число полюсов указывает цифра:
- 1) 4;
  - 2) 9;
  - 3) 8;
  - 4) 90.
23. Обозначение в паспорте  $\Delta / Y$  электродвигателя соответствует напряжениям:
- 1) 220/380;
  - 2) 380/220;
  - 3) 380/127;

4) 660/380.

24. По напряжению электроустановки различают до:

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

25. При монтаже светильников металлический корпус необходимо подсоединить:

- 1) к нулевому проводу;
- 2) к заземляющему общему проводнику;
- 3) к защитному нулевому проводнику;
- 4) к проводу сигнализации.

26. При монтаже ВЛ-0,38 кВ расстояние от проводов до земли и проезжей части дороги при наибольшей стреле провиса должно быть не менее:

- 1) 4,5 м;
- 2) 6 м;
- 3) 5 м;
- 4) 8 м.

27. При монтаже повторного заземления ВЛ-0,38 кВ на деревянных опорах к заземляющему проводнику подсоединяют:

- 1) все крюки и штыри;
- 2) крюки и штыри только фазных проводов;
- 3) только крюки;
- 4) все крюки, штыри и нулевой провод.

28. При монтаже кабельных линий в траншее используют муфту типа СЧ для:

- 1) оконцевания жил кабеля;
- 2) соединения двух кабелей;
- 3) ответвления кабельной линии;
- 4) соединение кабеля с ВЛ.

29. В маркировке кабеля АВВГ буква Г означает:

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

30. При монтаже кабельной линии электропередачи кабель в траншее укладывают:

- 1) с запасом 1—3%;
- 2) с запасом 5%;
- 3) с запасом не менее 2 м;
- 4) без запаса по длине трассы, но оставляя запас в конце и начале трассы.

31. Для нечастых неавтоматических включений и отключений цепей напряжением до 1000 В применяют:

- 1) пакетные выключатели;
  - 2) рубильники;
  - 3) магнитные пускатели;
  - 4) переключатели.
32. Кабели марки АПВГ-С, АПсВГ-С, АВВГ-С предназначены:
- 1) для монтажа скрытых электропроводок;
  - 2) для сухих помещений;
  - 3) по поверхностям сгораемых конструкций;
  - 4) для применения в сельскохозяйственном производстве.
33. У железобетонной анкерной опоры для крепления подкоса к вертикальной стойке служит:
- 1) бандаж;
  - 2) плашечный зажим;
  - 3) шарнир;
  - 4) траверса;
  - 5) хомут.
34. Линейный разъединитель монтируется на:
- 1) концевой опоре ВЛ-0,38 кВ;
  - 2) корпусе подстанции;
  - 3) концевой опоре ВЛ-10 кВ;
  - 4) фундаменте;
  - 5) трубе-стойке.

УКАЖИТЕ НОМЕРА ДВУХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

35. Заземление или зануление электроустановок, кроме взрывоопасных зон и электросварочных ус-тановок, не требуется при напряжениях:
- 1) переменного тока до 42 В;
  - 2) переменного тока до 60 В;
  - 3) постоянного тока до 42 В;
  - 4) постоянного тока до 110 В.
36. Занулению или заземлению не подлежат следующие части электроустановок:
- 1) корпуса электрических машин, трансформаторов;
  - 2) каркасы распределительных щитов, щитов управления;
  - 3) корпуса электроприемников с двойной изоляцией;
  - 4) вторичные обмотки измерительных трансформаторов;
  - 5) металлические корпуса передвижных и переносных электроприемников;
  - 6) металлические отрезки труб механической защиты кабелей в местах их прохода через стены.
37. При опасности коррозии заземлителей применяют:
- 1) увеличение сечения заземлителей;
  - 2) окраску заземлителей;
  - 3) оцинкованные заземлители;
  - 4) заземлители, выполненные из алюминия
38. В качестве естественных заземлителей не допускается использовать:
- 1) водопроводные металлические трубопроводы;

- 2) газопроводные металлические трубопроводы;
  - 3) обсадные трубы скважин;
  - 4) алюминиевые оболочки кабелей, проложенных в земле;
  - 5) металлические и железобетонные конструкции зданий и сооружений.
39. Фундаменты под электродвигатели выполняют из:
- 1) металла;
  - 2) камня или кирпича;
  - 3) прочной древесины;
  - 4) бетона;
40. Салазки служат:
- 1) для крепления электродвигателя;
  - 2) для транспортировки электродвигателя;
  - 3) для согласования расположения электродвигателя и рабочей машины;
  - 4) для подъема электродвигателя на место установки.
41. Комплектные трансформаторные подстанции могут быть установлены на:
- 1) унифицированных стойках-фундаментах;
  - 2) типовых приставках-фундаментах;
  - 3) кирпичном основании определенного размера, скрепленном бетоном;
  - 4) бетонном фундаменте, залитом в котлован.
42. Тросовые электропроводки применяются в помещениях:
- 1) жилых;
  - 2) складских;
  - 3) административных;
  - 4) животноводческих;
  - 5) учебных.
43. Для крепления электродвигателя на месте установки служат:
- 1) рым-болты;
  - 2) лапы;
  - 3) фланцы;
  - 4) когти;
  - 5) выступы.
44. Для вязки провода на промежуточных опорах используются:
- 1) две жилы провода того же сечения;
  - 2) две жилы провода сечением на ступень выше;
  - 3) одна жила провода сечением на ступень выше;
  - 4) одна жила провода того же сечения;
  - 5) одна жила провода сечением на ступень ниже.

УКАЖИТЕ НОМЕРА ТРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

45. 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;
46. При монтаже ТП-35/10 устанавливаются:

- 1) силовой трансформатор;
- 2) сварочный трансформатор;
- 3) разрядники;
- 4) погружной насос;
- 5) парогенератор;
- 6) масляные выключатели.

47. Для производственных объектов рекомендуются следующие типы заземлений:

- 1) TN-C;
- 2) TT;
- 3) TN-S;
- 4) TI.

48. 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.

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

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

50. При маркировке кабельных линий маркировочные бирки прикрепляют:

- 1) к кабелю через каждые 100 м;
- 2) к кабелю через каждые 200 м;
- 3) к кабелю через каждые 500 м;
- 4) к соединительным муфтам;
- 5) к концевым муфтам;

51. Фазные жилы кабелей могут иметь форму поперечного сечения:

- 1) круглую;
- 2) прямоугольную;
- 3) квадратную;
- 4) секторную;
- 5) сегментную.

52. Форма поперечного сечения нулевых жил кабелей может быть:

- 1) прямоугольной;
- 2) круглой;
- 3) секторной;
- 4) треугольной;
- 5) квадратной.

53. Виды вязки провода:

- 1) тупиковая;
- 2) концевая;
- 3) головная;
- 4) боковая;



5) промежуточная.

УКАЖИТЕ НОМЕРА ЧЕТЫРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

54. В качестве заземляющих и нулевых защитных проводников запрещается использовать:

- 1) нулевые рабочие проводники;
- 2) броню и свинцовые оболочки проводов и кабелей;
- 3) металлические конструкции зданий;
- 4) несущие тросы при тросовой электропроводке;
- 5) трубопроводы канализации;
- 6) трубопроводы центрального отопления;

55. Крепление провода к тросу выполняется:

- 1) полосой-пряжкой;
- 2) изоляционной лентой;
- 3) перфорированной лентой;
- 4) клеем;
- 5) клицами;
- 6) полосками белой жести.

56. При прокладке осветительной проводки по поверхности строительных конструкций плоский провод крепится:

- 1) полосой-пряжкой;
- 2) скобами;
- 3) гвоздями;
- 4) перфорированной лентой;
- 5) закреп-кнопками;
- 6) клеем;
- 7) клицами.

57. В качестве изоляционного материала для проводов электропроводок используется:

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

58. При составлении электрических схем необходимо:

- 1) силовые контакты выделять красным цветом;
- 2) коммутационные аппараты изображать в отключенном состоянии;
- 3) каждый элемент обозначать условным графическим и буквенным обозначениями;
- 4) графические обозначения размещать не ближе 20 мм друг от друга;
- 5) буквенное обозначение располагать справа или сверху от графического;
- 6) линии групповой связи утолщенными линиями;
- 7) цепи управления изображать пунктирными линиями.

59. С контуром заземления соединяются следующие части под

станции:

- 1) плавкие предохранители;
- 2) корпус подстанции;
- 3) корпус силового трансформатора;
- 4) проходные изоляторы;
- 5) вывод нулевой точки вторичной обмотки трансформатора;
- 6) шины 10 кВ;
- 7) конструкция крепления разъединителя.

## УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

60. Соответствие между типом схемы и ее назначением

Тип электрической схемы	Назначение электрической схемы
1. Структурная	А. Показывает все элементы устройства и электрические связи между ними
2. Функциональная	Б. Показывает чем осуществляются связи между элементами схемы
3. Принципиальная	В. Показывает основные части устройства их назначение и взаимосвязь
4. Монтажная	Г. Показывает отдельные процессы, происходящие в цепях устройств Д. Показывает внешние подключающие устройство

61. Соответствие между элементами кабеля и выполняемыми функциями

Элемент кабеля	Функция
1. Изоляция	А. Обеспечение необходимой диэлектрической прочности
2. Экран	Б. Защита внешних цепей от влияния электромагнитного поля
3. Оболочка	В. Придание необходимой формы
4. Броня	Г. Защита от воздействия окружающей среды Д. Защита от механических воздействий

62. Соответствие между маркой кабеля и средой прокладки

Марка кабеля	Среда прокладки
1. АВББ	А. Вода
2. АОСК	Б. Земля
3. АВРГ	В. Воздух

63. Соответствие между параметрами окружающей среды и категориями помещений

Параметры окружающей среды	Категории помещений
1. Относительная влажность воздуха не превышает 60%	А. Влажные
2. Относительная влажность воздуха не превышает 60%, отсутствует повышенная температура, пыль и агрессивная среда	Б. Нормальные
3. Относительная влажность воздуха более 60%, но не превышает 75%	В. Сухие
4. Относительная влажность воздуха длительно превышает 75%	Г. Особо сырые
5. Относительная влажность воздуха близка к 100%	Д. Сырые
..	Е. Жаркие

64. Соответствие между характеристикой и маркой провода

- | Характеристика провода  | Марка провода |
|---|---------------|
| Провод с алюминиевой токоведущей жилой, разделительной перегородкой, поливинилхлоридной изоляцией | А. АППВ       |
| Провод с алюминиевой токоведущей жилой, поливинилхлоридной изоляцией, усиленный тросом            | Б. АПВ        |
| Провод с алюминиевой токоведущей жилой, поливинилхлоридной изоляцией.                             | В. АВТУ       |
| Провод с медной токоведущей жилой, разделительной перегородкой, поливинилхлоридной изоляцией      | Г. ППВ        |

65. Соответствие между характеристикой и видом электропроводки

- | Характеристика проводки   | Вид и тип электропроводки |
|---|---------------------------|
| 1. Проводка, проложенная по внутренним поверхностям стен, потолков и других строительных конструкций.         | А. Наружная.              |
| 2. Проводка, проложенная внутри конструктивных элементов зданий.  | Б. Скрытая.               |
| 3. Проводка, проложенная по наружным поверхностям стен зданий, под навесом, а также между зданиями на опорах. | В. Внутренняя.            |
| 4.  | Г. Комбинированная        |

УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ

66. 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.
67. 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.
68. Последовательность монтажа КТП 10/0,4 кВ:
- 1) выбор места установки;
  - 2) монтаж фундамента или стоек;
  - 3) установка корпуса подстанции;
  - 4) установка силового трансформатора;
  - 5) монтаж контура заземления;
  - 6) установка проходных изоляторов, разрядников и предохранителей;
  - 7) подключение к питающей и отходящим линиям;
  - 8) сборка вторичной схемы;

- 9) пробное включение.
69. Последовательность монтажа светильников:
- 1) выбор;
  - 2) ревизия;
  - 3) установка;
  - 4) сборка схемы управления;
  - 5) подключение к питающей сети;
  - 6) зануление нетоковедущих частей.
70. 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.

#### ДОПОЛНИТЕ

71. При монтаже внутрищитовых электропроводок можно применять \_\_\_\_\_ гибкие провода.

72. Основным нормативным документом, относящимся к проектированию и монтажу электроустановок, является \_\_\_\_\_

73. При монтаже вводов линии сечения алюминиевых проводов должно быть \_\_\_\_\_ мм<sup>2</sup>.

74. Защитное заземление и зануление следует выполнять во всех электроустановках с глухозаземленной ней-тралью при напряжении \_\_\_\_\_ .

75. В анкерном пролете ВЛ-0,38 кВ длиной 120 м следует установить \_\_\_\_\_ промежуточные опоры.

#### **Критерии оценки компетенций.**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Электрический привод» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о форме, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с учебным планом в форме экзамена. Студент допускается к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

### Оценивание студента на экзамене

Результат	Критерии
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

### 3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

#### *Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине*

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы	Контролируе мые компетенции (или их части)	Другие оценочные средства**	
				вид	кол-во
1	<b>1 Общие вопросы электромонт ажа</b>	Предмет курса и его связь с другими дисциплинами. Значение электромонтажа в электрификации и автоматизации сельского хозяйства, качество электроснабжения, экологических свойств сельскохозяйственного оборудования. Классификация помещений по условиям среды, пожароопасности, поражения электрическим током. Требования к зданиям, принимаемым под Монтаж электрооборудования и средств автоматизации.  Электроустановки и их классификация. Классификация электрооборудования по степени защиты от воздействия окружающей среды.  Разметочные и пробивные работы. Инструменты и средства механизации. /Лек/	ОПК-4 ПК-8 ПК-26 ПК-29 ПК-33 ПК-37	Опрос	1

2	<b>Монтаж электрических проводов</b>	<p>Требования к электропроводам. Классификация, маркировка установочных проводов и кабелей. Классификация электропроводок и их использование. Выбор сечения электропроводок по току, потере напряжения, прочности. Оконцевание и соединение жил.</p> <p>Монтаж открытых проводок. Модульные электропроводки. Монтаж скрытых проводок в помещениях. Монтаж наружных проводок. Электропроводки в жилых зданиях, в чердачных и подвальных помещениях, в зонах повышенной опасности. Вводы в помещения /Лек/</p>	ОПК-4 ПК-8 ПК-26 ПК-29 ПК-33 ПК-37	Опрос	1
3	<b>Монтаж осветительных и облучательных установок</b>	<p>Источники искусственного оптического излучения. Устройство ламп накаливания и разрядных ламп. Схемы включения. Светильники и облучатели. Схемы осветительных электроустановок.</p> <p>Монтаж, подключение осветительных электроустановок к сети и зануление. Монтаж наружных установок со светильниками и прожекторами. Особенности монтажа осветительных электроустановок в помещениях индивидуальной застройки. /Лек/</p>	ОПК-4 ПК-8 ПК-26 ПК-29 ПК-33 ПК-37	Опрос	1
4	<b>Монтаж электроприводов</b>	<p>Основы электропривода. Трехфазные асинхронные электродвигатели единой серии. Конструкции, маркировка, схемы включения. Транспортировка, ревизия электродвигателей. Подготовка оснований. Трансмиссии. Выверка валов двигателя и машины. Электропроводки к электроприводам. Подключение к сети и зануление электродвигателей. /Лек/</p>	ОПК-4 ПК-8 ПК-26 ПК-29 ПК-33 ПК-37	Опрос	1
5	<b>Монтаж воздушных автоматических и пакетных выключателей</b>	<p>Нагревательные элементы, провода и кабели, классификация и применение. Электроустановки для нагрева воды, воздуха, обогрева полов, грунта, электроплиты, бытовые электронагреватели. Схемы включения.</p> <p>Устройство и схемы включения электросварочных установок. Ревизия нагревательных и сварочных электроустановок перед монтажом, подготовка оснований. Подключение к сети, заземление и зануление. /Лек/</p>	ОПК-4 ПК-8 ПК-26 ПК-29 ПК-33 ПК-37	Опрос	1
6	<b>Монтаж аппаратуры управления и защиты, средств</b>	<p>Аппараты автоматического и ручного управления. Выключатели. Реле, пускатели. Автоматическая защита предохранителями, реле, автоматическими выключателями.</p>	ОПК-4 ПК-8 ПК-26 ПК-29 ПК-33	Опрос	1

	<b>автоматики, контрольно-измерительных приборов и сигнализации</b>	Монтаж и настройка.  Аппаратура сигнализации, КИП. Принципы построения АСУ. Средства автоматики. Подготовка и монтаж. /Лек/	ПК-37		
7	<b>Монтаж устройств заземления и зануления</b>	Комплектные и вводные РУ, щиты, пульты, станции управления. Назначение, подготовка, монтаж, подключение к сети, заземление и зануление.  Устройства заземления, зануления и выравнивания электрических потенциалов. Системы заземления TN, TTN-S, TNC, TT, IT. Монтаж устройств заземления, зануления и выравнивания потенциалов. Монтаж молниеприемников зданий и сооружений /Лек/	ОПК-4 ПК-8 ПК-26 ПК-29 ПК-33 ПК-37	Опрос	1
8	<b>Раздел 8. Монтаж пониженных трансформаторных подстанций (ПТП)</b>	Назначение, электрическая схема и конструкция понижительной ТП. Выбор места установки, подготовка фундамента. Предмонтажная подготовка, укрупнение блоков, транспортировка и монтаж. Заземление оборудования понижительной ТП. /Лек/	ОПК-4 ПК-8 ПК-26 ПК-29 ПК-33 ПК-37	Опрос	1
9	<b>Монтаж линий электропередачи</b>	Разметка трасс кабельных ЛЭП. Пересечения с инженерными сооружениями. Прокладка. Изготовление концевых заделок и соединительных муфт. Средства механизации при строительстве ЛЭП.. Разметка трасс воздушных ЛЭП. Пролеты, габарит, стрела провеса. Пересечения с другими воздушными ЛЭП, автомагистралями, водными преградами. Монтаж ЛЭП. Натяжение и крепление проводов на изоляторах опор. Особенности монтажа ЛЭП с самонесущими проводами. Монтаж повторных заземлений нулевого провода и устройств защиты от молний. Средства механизации при строительстве воздушных ЛЭП. /Лек/	ОПК-4 ПК-8 ПК-26 ПК-29 ПК-33 ПК-37	Опрос	1
10	<b>Организация и выполнение пусконаладочных работ</b>	Организация и состав пусконаладочных работ. Приборы и инструменты. Технология наладки электроустановок: без напряжения, с подачей напряжения. Испытания и режимная наладка. Меры безопасности. Организация приема-сдачи электроустановок в эксплуатацию. Организация электромонтажного производства. Многообразие способов строительства объектов. Взаимоотношения, структура и специализация монтажно-наладочных организаций. /Лек/	ОПК-4 ПК-8 ПК-26 ПК-29 ПК-33 ПК-37	Опрос	1

11	<b>Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ</b>	Меры безопасности при транспортировке, погрузке и разгрузке монтируемого электрооборудования. Правила безопасности при монтаже электропроводок и электрооборудования. Правила безопасности при монтажных работах на высоте. /Лек/	ОПК-4 ПК-8 ПК-26 ПК-29 ПК-33 ПК-37		
----	---	---	---	--	--

\*\* - устный опрос (индивидуальный, фронтальный, собеседование, диспут); контрольные письменные работы (диктант); устное тестирование; письменное тестирование; компьютерное тестирование; выполнение расчетно-графического задания; практическая работа; олимпиада; наблюдение (на производственной практике, оценка на рабочем месте); защита работ (ситуационные задания, реферат, статья, проект, ВКР, подбор задач, отчет, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и др.); защита портфолио; участие в деловых, ситуационных, имитационных играх и др.

### Оценочные средства текущего контроля

Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов

**1. К инструменту для выварки вертикальности, относятся:**

1. гидростатический уровень
2. телескопическая линейка
3. отвес
4. циркуль

**2. Для линейных измерений при разметке используют:**

1. стальные линейки
2. угломеры
3. щупы
4. глубиномеры

**5. Незащищенные открытые проводки с напряжением выше 42 В в помещениях с повышенной опасностью располагают на высоте:**

1. не менее 2 м
2. не менее 2,5 м
3. не менее 3 м
4. на любой высоте

**6. К разметочным работам относятся:**

1. нанесение окружностей
2. изготовление отверстий
3. вмазка анкерных деталей
4. изготовление борозд

**7. К пробивным работам относятся:**

1. изготовление борозд
2. нанесение линий
3. вмазка анкерных деталей
4. закрепление проводки



**8. Клетневка инструмент для:**

1. надрезания брони кабелей
2. снятие изоляции
3. выполнения бандажа
4. разделки отдельных жил

**9. Секторные ножницы инструмент для:**

1. разделки отдельных медных и алюминиевых жил
2. выполнения бандажа
3. крепления проводки
4. изготовление борозд

**10. Размеры разделки провода зависят от:**

1. длины провода
2. диаметра жилы
3. типа провода
4. климатических условий

**11. Для прозвонки кабелей с небольшим числом жил применяют:**

1. мегомметр
2. фазометр
3. ваттметр
4. все перечисленные выше

**12. В электроустановках напряжением до 1000 В сопротивление изоляции должно быть:**

1. 0,5 кОм
2. 0,5 Ом
3. 0,5 Ном
4. 0,5 тОм

**13. Фазный проводник присоединяют:**

1. к центральному зажиму патрона
2. к резьбовой части патрона
3. без разницы

**14. При зарядке светильников должны использоваться проводники с изоляцией:**

1. водонепроницаемой
2. теплостойкой
3. пыленепроницаемой
4. двойной

**15. В сетях с глухозаземленной нейтрально выключатель устанавливают в разрыв:**

1. нулевого провода
2. фазного провода
3. любого провода

**16. Промежуточные опоры устанавливают:**

1. на прямых участках
2. при скрещивании линий 2<sup>x</sup> направлений
3. при повороте трассы
4. при ответвлении линии от основной магистрали

**17. При монтаже тросовых проводов длина троса зависит от:**

1. высота помещения
2. длина помещения
3. условий окружающей среды
4. типа провода

**18. При монтаже тросовых проводов стрела провеса троса должна быть:**

1. от  $\frac{1}{40}$  до  $\frac{1}{60}$  длины пролета
2. от  $\frac{1}{60}$  до  $\frac{1}{80}$  длины пролета
3.  $(\frac{1}{80} \dots \frac{1}{100})$

**19. При монтаже трубных проводов внутренний диаметр трубы зависит от:**

1. диаметра жилы
2. количества проводов
3. наружного диаметра провода и количества проводов

**20. Для избежания повреждений изоляции проводов при затяжении в металлические трубки на их концах устанавливают:**

1. резиновые втулки
2. пластмассовые втулки
3. фарфоровые втулки
4. резиновые втулки

**21. Глухозаземленная нейтраль это:**

1. нейтраль трансформатора или генератора не присоединенная к заземляющему устройству
2. нейтраль трансформатора или генератора присоединенная к заземляющему устройству
3. нейтраль трансформатора или генератора присоединенные через приборы сигнализации, измерения или подобные им устройства

**22. Реверсный магнитный пускатель это пускатель обеспечивающий:**

1. изменение скорости вращения
2. изменение направления вращения
3. уменьшение пускового тока
4. увеличение крутящего момента

**23. Для избежания одновременного вкл. двух реверсивных магнитных пускателей используют следующий вид блокировки:**

1. пневматическую
2. гидравлическую
3. механическую

**24. Комплексное распределительное устройство предназначено для:**

1. распределения электроэнергии
2. защиты электроустановок от к.з.
3. защиты электроустановок от перегрузок
4. для всего выше перечисленного

**25. При соединении жил проводов и кабелей не используют следующие способы:**

- 1.соединение сваркой
2. соединение пайкой
3. соединение опрессованием
4. соединение скруткой
- 5.все перечисленные выше

**26. При соединении свариванием заземляющих проводников их сваривают:**

1. в стык
2. в внахлест
3. все равно как

**27. Открыто проложенные заземляющие и нулевые защитные проводники имеют отличительную окраску**

1. черную
2. желтый фон с зеленой полосой
3. зеленый фон с красной полосой
- 4.зеленый фон с желтой полосой
- 5.красный фон с зеленой полосой

**28 .Выключатели и розетки для открытой проводки устанавливают на:**

1. металлических пластинах
2. картонных прокладках
3. деревянных розетках

**29. При прокладке проводов АППР, АППВ, ППВ под них подкладывают асбест**

1. в сырых помещениях
2. в жарких помещениях
3. в помещениях из дерева
4. в пожароопасных помещениях
5. во всех помещениях

**30.Изоляторы устанавливают:**

1. «юбкой» в бок
2. «юбкой» вверх
3. «юбкой» вниз
4. «юбкой» в бок и вниз
5. все равно как

**31. Электропроводки в стальных тонкостенных трубах применяют в помещениях:**

1. сырых
  2. взрывоопасных
  3. с химически агрессивной средой
  4. сухих
- перечисленных выше

**32. Выбор диаметра трубы для трубной электропроводки не зависит от:**

1. количества проводов
2. диаметра проводов
3. сечения жилы
4. всего перечисленного выше

**33. Пластмассовый электротрубопровод нужно прокладывать**

1. ниже теплопровода
2. выше теплопровода
3. вместе с теплопроводом

**34. Концевые опоры устанавливают:**

1. в начале линии
2. на прямых участках
3. в местах изменения направления трасы
4. ни где из перечисленного выше

**35. Промежуточный пролет на ВЛ до 1 кВ колеблется в пределах**

1.10-30 м

2.30-50 м

3.50-80 м

4.30-80 м

**36. Промежуточный пролет на ВЛ выше 1 кВ колеблется в пределах**

1.50- 100м

2.100-150 м

3.150-200 м

4.200-250 м