

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алейник Станислав Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 08.04.2021 18:21:19  
Уникальный программный ключ:  
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Я.ГОРНА»**

Рассмотрено и одобрено  
на заседании Методического совета  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ  
« 09 » 07 2020 г.,  
Протокол № 12



Утверждаю:  
председатель Методического совета  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ  
Бреславец П.И.  
« 09 » 07 2020 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ –  
ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ  
ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО  
19850 «ЭЛЕКТРОМОНТЕР  
ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК»**

(код, наименование профессии)

**Объем в часах: 320 часов**

**Форма обучения: очная**

Майский 2020

## СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ

Образовательная программа профессионального обучения – программа профессиональной подготовки по профессии «Электромонтер по обслуживанию электроустановок» разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02 июля 2013 года № 513 «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;

- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2013 года № 292 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

- Методических рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учётом соответствующих профессиональных стандартов, утверждённые Министерством образования и науки Российской Федерации от 22 января 2015 года № ДЛ-1/05вн.;

- Уставом ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ;

- Локальными нормативными актами Университета, принятыми в установленном порядке, регламентирующими соответствующие образовательные отношения.

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

## 1.1. Цель и задачи реализации программы

Основная образовательная программа профессионального обучения направлена на:

- социализацию и адаптацию обучающихся к жизни в обществе;
- личностное развитие, профессиональное самоопределение обучающихся и творческий труд обучающихся.

Программа имеет социально-педагогическую направленность.

По уровню содержания программа является:

- ознакомительной.

По срокам реализации:

- среднесрочная (программа реализуется 8 месяцев).

**Цель реализации основной образовательной программы профессионального обучения «Электромонтер по обслуживанию электроустановок»** – дать обучающимся целостное представление о параметрах работы электрооборудования и систем автоматизации, запускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании, рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов.

**Задачи**, стоящие при освоении программы:

- изучить принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;
- изучить двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки;
- изучить правила техники безопасности при работе с электрическими приборами.

## 1.2. Планируемые результаты освоения

*В результате изучения основной образовательной программы «Электромонтер по обслуживанию электроустановок» обучающиеся должны иметь представление, знать о:*

- основных понятиях о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей;
- сущностях и методах измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;
- типов и правилах графического изображения и составления электрических схем;
- условных обозначениях электротехнических приборов и электрических машин;
- основных элементов электрических сетей;

- принципах действия, устройствах, основных характеристиках электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;

двигателях постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки;

-способах экономии электроэнергии;

-правилах сращивания, спайки и изоляции проводов;

-видов и свойств электротехнических материалов;

-правил техники безопасности при работе с электрическими приборами.

***В результате изучения основной образовательной программы «Электромонтер по обслуживанию электроустановок» обучающиеся должны уметь:***

- контролировать выполнение заземления, зануления;

-производить контроль параметров работы электрооборудования;

-пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;

-рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;

-снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;

-читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;

-проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ;

***В результате изучения основной образовательной программы «Электромонтер по обслуживанию электроустановок» обучающиеся должны владеть навыками:***

- работы с современными инструментами и приборами для монтажа и наладки электрооборудования;

- чтения и понимания электрических схем для дальнейшей их реализации.

### **1.3. Категория обучающихся**

К освоению основной образовательной программы профессионального обучения по программам профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих допускаются лица различного возраста, в том числе не имеющие основного общего или среднего общего образования, включая лиц с ограниченными возможностями здоровья.

### **1.4. Трудоемкость и срок обучения**

Срок реализации программы – 8 мес. Трудоемкость программы - 320 часов, из них 128 час. – практических, 188 час. - самостоятельная работа, 2 час.- зачет, 2 час.- экзамен.

### **1.5. Форма обучения и режим занятий**

Форма обучения: очная.

Форма получения образования: в организации, осуществляющей образовательную деятельность.

Режим занятий: 4 часа (2 раза в неделю).

Продолжительность учебного часа - 45 минут с 5 минутным перерывом.

Форма организации: групповая работа.

### **1.6. Язык обучения: русский.**

### **1.7. Особенности освоения программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета

обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

## 2. Квалификационная характеристика

Требования к образованию и обучению: профессиональное обучение по программам профессиональной подготовки по профессиям рабочих и должностям служащих, как правило, в области, соответствующей направленности.

В соответствии с требованиями профессионального стандарта «Электромонтер по обслуживанию электроустановок» ( в соответствии с приказом Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования Минтруда России ) выпускник должен быть готов к выполнению предусмотренных профессиональным стандартом трудовых функций квалификации, относящихся к обобщенной трудовой функции «Техническое обслуживание ремонт и монтаж электрических сетей напряжением до 1000В».

### Основная цель вида профессиональной деятельности:

Обеспечение бесперебойного снабжения структурных подразделений электроэнергией, обеспечение безаварийной работы электрооборудования и электрических сетей на химическом производстве

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Техническое обслуживание ремонт и монтаж электрических сетей напряжением до 1000В	2	Техническое обслуживание кабельных линий, электропроводок и электрических схем напряжением до 1000В	A/01.2	2
			Ремонт и монтаж кабельных линий, электропроводок и электрических схем напряжением до 1000В	A/02.2	2
			Техническое обслуживание и ремонт устройств релейной защиты и автоматики	A/03.2	2
В	Техническое обслуживание ремонт и монтаж подстанционного оборудования напряжением выше 1000В и электродинамического оборудования	3	Техническое обслуживание электрооборудования трансформаторных подстанций напряжением выше 1000В и электродинамического оборудования	B/01.3	3
			Ремонт и монтаж электрооборудования трансформаторных подстанций напряжением выше 1000В и электродинамического оборудования	B/02.3	3
С	Разработка, монтаж и капитальный ремонт высоковольтных электрических машин и электроаппаратов напряжением свыше 25 кВ	4	Техническое обслуживание высоковольтных электрических машин и электроаппаратов напряжением свыше 25 кВ	C/01.4	4
			Ремонт и монтаж высоковольтных электрических машин и электроаппаратов напряжением свыше 25 кВ	C/02.4	4

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Содержание реализуемой образовательной программы профессионального обучения «Электромонтер по обслуживанию электроустановок» и отдельных ее компонентов (дисциплин, модулей, иных видов учебной деятельности обучающихся) направлено на достижение целей программы, планируемых результатов ее освоения.

Программа состоит из двух модулей.

Модуль 1: «Светотехнические и электронагревательные установки».

Модуль 2. «Электропривод»

#### 3.1. Учебный план программы

№ п/п	Наименование модулей образовательной программы, дисциплин и тем	Всего часов	В том числе:				Форма контроля
			Лекции	ЛПЗ	Сам. раб.	Итоговая аттестация	
<b>Модуль 1. «Светотехнические и электронагревательные установки»</b>		<b>160</b>	-	<b>70</b>	<b>90</b>		
1	Пайка, монтаж и соединение элементов электрических цепей			10	10		решение задач
2	Устройство электроизмерительных приборов и измерение электрических величин			8	12		решение задач
3	Электромонтаж и эксплуатация открытой проводки			10	12		решение задач
4	Электромонтаж и эксплуатация скрытой проводки			8	10		решение задач
5	Электромонтаж и эксплуатация люминисцентных ламп			8	10		решение задач
6	Исследование защиты осветительной сети			10	12		решение задач
7	Электромонтаж и эксплуатация электронагревательных установок			10	10		решение задач
8	Эксплуатация и ремонт электробытовых приборов			6	14		решение задач
<b>Зачет</b>		<b>2</b>				<b>2</b>	<b>зачет</b>
<b>Модуль 2. «Электропривод»</b>		<b>156</b>	-	<b>58</b>	<b>98</b>		



9	Сборка и проверка схемы управления асинхронным двигателем с обеспечением его прямого пуска (схемы нереверсивного магнитного пускателя)	18	-	6	12		решение задач
10	Сборка и проверка схемы управления асинхронным двигателем с обеспечением его прямого пуска и реверса (схемы реверсивного магнитного пускателя)	20	-	8	12		решение задач
11	Настройка и проверка схемы тепловой защиты асинхронного двигателя	16	-	6	10		решение задач
12	Сборка и проверка схемы максимальной токовой защиты асинхронного двигателя	16	-	6	10		решение задач
13	Монтаж схемы управления трехфазным асинхронным электродвигателем с переключением со «звезды» на «треугольник»	20	-	8	12		решение задач
14	Испытание электродвигателя с коммутационными аппаратами после монтажа	16	-	6	10		решение задач
15	Диагностика и устранение неисправностей автоматизированных электроприводов	18	-	6	12		решение задач
16	Электромонтаж и эксплуатация однофазного электродвигателя переменного тока	16	-	6	10		решение задач
17	Диагностирование изоляции и электрических контактов	16	-	6	10		решение задач
<b>Экзамен</b>		<b>2</b>				<b>2</b>	<b>экзамен</b>
<b>Итого</b>		<b>320</b>	<b>-</b>	<b>128</b>	<b>188</b>	<b>4</b>	

### 3.2. Календарный учебный график

<b>Трудоемкость программы</b>	320 час.
<b>Нормативный срок освоения программы</b>	6 мес.
<b>Режим обучения</b>	4 часа (2 раза в неделю)
График проведения занятий в соответствии с расписанием	

### 3.3. Рабочие программы дисциплин (модулей), практик

#### 3.3.1. Тематический план лабораторно практических занятий

##### **Тема 1. Пайка, монтаж и соединение элементов электрических цепей**

Способы, материалы и инструменты для пайки и сварки. Инструменты применяемые при монтаже электрооборудования. Установочные материалы и изделия. Электропровода и кабели.

##### **Тема 2. Устройство электроизмерительных приборов и измерение электрических величин**

Свойства средств измерений. Структурные схемы и основные узлы измерительных приборов и систем. Измерение тока и напряжения в цепях постоянного и переменного тока промышленной и повышенной частот. Измерения мощности и учет электрической энергии в цепях постоянного и переменного тока промышленной частоты. Учет активной и реактивной энергии в трехфазных цепях переменного тока. Измерение сопротивлений. Измерение коэффициента мощности.

##### **Тема 3. Электромонтаж и эксплуатация открытой проводки**

Провода и инструменты применяемые при монтаже открытой проводки. Рекомендации по применению открытых проводок, выбор проводов и кабелей. Монтаж открытых электропроводок плоскими проводами марок АППВ, АППР, АППП, АПН. Подключение электрической линии освещения. Подключение линии розеток и линии освещения. Подключение линии розеток, линии освещения с проходными выключателями

##### **Тема 4. Электромонтаж и эксплуатация скрытой проводки**

Провода и инструменты применяемые при монтаже скрытой проводки. Рекомендации по применению скрытых проводок, выбор проводов и кабелей. Монтаж скрытых проводок. Подключение электрической линии освещения. Подключение линии розеток и линии освещения. Подключение линии розеток, линии освещения с проходными выключателями.

### **Тема 5. Электромонтаж и эксплуатация люминисцентных ламп**

Исследование стартерной схемы включения люминисцентных ламп. Определение напряжения устойчивого включения и выключения лампы, определение коэффициент мощности.

### **Тема 6. Исследование защиты осветительной сети**

Рекомендации по применению и выбору плавких предохранителей для защиты осветительной сети. Исследование защиты осветительной сети, выполненной с помощью плавких предохранителей. Определение тока срабатывания предохранителя.

Рекомендации по применению и выбору автоматических выключателей для защиты осветительной сети. Исследование защиты осветительной сети, выполненной с помощью автоматических выключателей. Определение тока срабатывания автоматических выключателей.

### **Тема 7. Электромонтаж и эксплуатация электронагревательных установок**

Способы электронагрева. Материалы для электрических нагревателей. Трубчатые электронагреватели. Нагревательные провода и кабели. Электрические излучатели ИК нагрева. Индукционный и диэлектрический нагрев.

### **Тема 8. Эксплуатация и ремонт электробытовых приборов**

Бытовые электрические плиты. Бытовые электрические водонагреватели. Бытовые электрические радиаторы и отражатели. Бытовые электрические вентиляторы. Бытовые электрические насосы.

### **Тема 9. Сборка и проверка схемы управления асинхронным двигателем с обеспечением его прямого пуска (схемы нереверсивного магнитного пускателя)**

Назначение, устройство и типы магнитных пускателей. Кнопки управления и кнопочные станции. Выбор магнитных пускателей. Сборка и проверка схемы управления асинхронным двигателем с обеспечением его прямого пуска (схемы нереверсивного магнитного пускателя).

### **Тема 10. Сборка и проверка схемы управления асинхронным двигателем с обеспечением его прямого пуска и реверса (схемы реверсивного магнитного пускателя)**

Назначение, устройство и типы магнитных пускателей. Кнопки управления и кнопочные станции. Выбор магнитных пускателей. Сборка и проверка схемы управления асинхронным двигателем с обеспечением его прямого пуска и реверса (схемы реверсивного магнитного пускателя).

## **Тема 11. Настройка и проверка схемы тепловой защиты асинхронного двигателя**

Назначение, устройство и типы тепловых реле. Настройка и проверка тепловых реле. Настройка и проверка схемы тепловой защиты асинхронного двигателя, основанной на использовании электротеплового реле (схемы нереверсивного магнитного пускателя с электротепловым реле).

## **Тема 12. Сборка и проверка схемы максимальной токовой защиты асинхронного двигателя**

Назначение, устройство и типы автоматических выключателей для прямого пуска электродвигателей.

Сборка и проверка схемы максимальной токовой защиты асинхронного двигателя, основанной на использовании автоматического выключателя.

## **Тема 13. Монтаж схемы управления трехфазным асинхронным электродвигателем с переключением со «звезды» на «треугольник»**

Назначение и монтаж схем управления трехфазным асинхронным электродвигателем с переключением со «звезды» на «треугольник».

## **Тема 14. Испытание электродвигателя с коммутационными аппаратами после монтажа**

Работа производится на основе асинхронного электродвигателя М. Для управления работой электродвигателя используются следующие коммутационные аппараты: выключатель SA - для подключения схемы управления к питающему напряжению; магнитный пускатель КМ - для подключения обмотки статора двигателя к питающему напряжению; тепловое реле КТ - для защиты двигателя от длительных перегрузок; предохранители FU - для защиты от токов короткого замыкания; кнопки SB - для пуска и останова двигателя.

При выполнении работы необходимо собрать схему реверсивную схему управления асинхронным электродвигателем, в которой производится контроль за током в фазах, фазным напряжением, потребляемой активной мощностью и скоростью вращения вала.

## **Тема 15. Диагностика и устранение неисправностей автоматизированных электроприводов**

Основу работы составляет реверсивный электропривод переменного тока на базе асинхронного электродвигателя. Вводятся ошибки в схему управления (обрыв в цепи блок-контакта магнитного пускателя, обрыв в цепи питания схемы управления и т.д.) и предлагается учащимся отыскать и устранить их. Исследуется работа схемы и электропривода в целом при указанных неисправностях. Изучаются методы устранения данных неисправностей.

## **Тема 16. Электромонтаж и эксплуатация однофазного электродвигателя переменного тока**

Назначение, устройство и типы однофазных электродвигателей переменного тока.  
Схемы включения однофазного электродвигателя переменного тока.

### **Тема 17. Диагностирование изоляции и электрических контактов**

Характеристика изоляции электрических проводов и обмоток электрических машин. Способы определения увлажненности и местных дефектов изоляции.

Определяющие и вспомогательные параметры оценки состояния электрических контактов (переходное сопротивление, площадь соприкосновения, раствор, провал). Способы и приспособления для оценки состояния электрических контактов.

#### **3.3.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине и (или) модулю**

Виды самостоятельной работы обучающихся: внеаудиторная, заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом дискуссий в рамках изучаемой дисциплины и (или) модуля.

Формы самостоятельной работы обучающихся: решение задач, выполнение тестовых заданий, подготовка рефератов, докладов, вопросов и обсуждений для дискуссий.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

#### **3.3.4. Методические указания по освоению дисциплины и (или) модулю**

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям ( <i>перечисление понятий</i> ) и др.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины и (или) модулю. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом ( <i>указать текст из источника и др.</i> ). Прослушивание аудио- и видеозаписей по

	заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Самостоятельная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

#### 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

##### 4.1. Материально-технические условия реализации программы

Специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
Учебная аудитория для проведения занятий практического типа № 23 (электрические мастерские)	Специализированная мебель на 20 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя. Состав оборудования рабочего места: - Ящик под кабели и расходные материалы; - Ящик под инструменты - Ноутбук преподавателя.
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудио-видео кабель HDMI

##### Комплект лицензионного программного обеспечения

Учебная аудитория для проведения занятий практического типа № 23 (электрические мастерские)	Office 2016 Russian OLP NL Academic Edition №31705082005 от 05.05.2017(бессрочный), Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery – Сублицензионный контракт №4 от 17.04.2017 г. САО «СофтЛайнТрэйд», ПО Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса. Продление. Образование., контракт на поставку товара №11 от 06.10.2017
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно. MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018).Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019 Информационно правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. RNVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Valabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA

### Электронно-библиотечные системы

- 1) ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 0326100001918000018 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 25.12.2018;
- 2) ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015;
- 3) ЭБС «Лань», договор №14 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЭБС Лань» от 16.10.2018;
- 4) ЭБС «Руконт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис».

## 4.2. Кадровое обеспечение реализации программы

№	ФИО преподавателей	Ученое звание, степень, должность	Общий стаж работы	Педагогический стаж работы	Опыт работы по профилю ДОП
1.	Вендин Сергей Владимирович	Профессор, д.т.н.	33	27	27
2.	Соловьев Сергей Владимирович	Доцент, к.т.н.	15	11	11
3.	Черников Руслан Владимирович	Преподаватель	10	5	5

## 4.3. Учебно-методическое обеспечение реализации программы

### 4.3.1. Основная и дополнительная литература

1. Соколов Б. А., Соколова Н. Б. Монтаж электрических установок. - М: Энергия, 2006.
2. Пястолов А.А., Ерошенко Г.П. Эксплуатация электрооборудования. -М., 2007
3. Практикум по технологии монтажа и ремонта электрооборудования/ Под ред. А. А. Пястолова. - М.: Агропром,1990.
4. Атабеков В. Б. Монтаж электрических сетей и силового электрооборудования. - М: Высшая школа, 1985.
5. Ерошенко Г.П., Медведько Ю.А., Таранов М.А. Эксплуатация энергооборудования сельскохозяйственных предприятий. - Ростов-на-Дону: Терра, 2001.
6. Хорольский В.Я. Эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных предприятий. - Ставрополь, 1996.
7. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). 7-ое изд. - М.: Глав-госэнергонадзор, 2007.
8. Правила эксплуатации электроустановок потребителей/ Госэнергонадзор Минтопэнерго РФ. -5-е изд. -М.: Энергоатомиздат, 1992.
9. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей/ Госэнергонадзор Минтопэнерго РФ. - 4-е изд. - М: Энергосервис. 1994.
10. Строительные нормы и правила (СНиП) 3.05.06-85. Электротехнические устройства. Правила производства и приёмки работ. -М.: Стройиздат. 1986.

### 4.3.2. Справочная литература

1. Бадагуев, Б.Т. Электромонтажные работы и работы по монтажу, настройке и сдаче в эксплуатацию технических/Б.Т. Бадагуев. - М.: Альфа-Пресс, 2012. - 288 с.



2. Сибикин, Ю.Д. Современные электромонтажные изделия и устройства на напряжение до 1000 вольт / Ю.Д. Сибикин. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2014. - 512 с.

3. Сибикин, Ю.Д. Современные электромонтажные изделия и устройства на напряжение до 1000 В: Справочник / Ю.Д. Сибикин. - М.: РадиоСофт, 2012. - 512 с.

### 4.3.3 Интернет источники

1. <https://www.elec.ru>

2. <https://tech-expo.ru>

### 4.3.4. Глоссарий

№	Новые понятия	Содержание
1.	Аварийный режим ВЛ до 1кВ	состояние ВЛ при оборванных проводах.
2.	Аварийный режим ВЛ свыше 1кВ	состояние ВЛ при оборванных одном или нескольких проводах или тросах.
3.	Аппарат защиты	аппарат, автоматически отключающий защищаемую электрическую цепь при ненормальных режимах.
4.	Большой переход	пересечения судоходных рек, судоходных проливов или каналов, на которых устанавливаются опоры высотой 50 м и более, а также пересечения любых водных пространств с пролетом пересечения более 700 м независимо от высоты опор ВЛ.
5.	Броня кабеля	элементы конструкции кабеля для защиты его сердечника от механических воздействий и от повреждений грызунами. В качестве брони используется металлическая оплетка различной плотности, гофрированная стальная лента и круглая стальная проволока различного диаметра. В оптических кабелях часто используются броневые покрытия из полимерных материалов. При необходимости получения повышенного уровня защиты применяется многослойная броня.
6.	Буфер	защитная оболочка, защищающая оптическое волокно от механических воздействий и доступа влаги.
7.	Ввод	электропроводка, соединяющая ответвление от ВЛ с внутренней электропроводкой, считая от изоляторов, установленных на наружной поверхности (стене, крыше) здания или сооружения, до зажимов вводного устройства.
8.	Весовой пролет (вес)	длина участка ВЛ, вес проводов или тросов которого воспринимается опорой.
9.	Вертикальный организатор	организатор для укладки вертикальных участков коммутационных шнуров и кабелей.
10.	Ветровой пролет (ветр)	длина участка ВЛ, давление ветра на провода или тросы с которого воспринимается опорой.
11.	Взрывная камера	закрытая камера, предназначенная для локализации возможных аварийных последствий при повреждении установленных в ней аппаратов и имеющая выход наружу или во взрывной коридор.
12.	Взрывной коридор	коридор, в который выходят двери взрывных камер.
13.	Вилка разъема	часть разъема, которая вставляется в розетку. В виде вилки в

		большинстве конструкций выполняется кабельная часть разъема.
14.	Витая пара	кабельный элемент, состоящий из двух изолированных проводников, свитых вместе с регулярным шагом и образующий симметричную линию передачи.
15.	Влажное помещение	помещения, в которых пары или конденсирующая влага выделяется лишь кратковременно в небольших количествах, а относительная влажность воздуха более 60%, но не превышает 75%.
16.	Внешняя защитная оболочка	внешний слой изоляционного материала, предохраняющий кабельный сердечник от внешних повреждений.
17.	Внешняя магистраль	кабельная линия связи между двумя зданиями. Строится на кабеле внешней прокладки. Соединяет кроссовую внешних магистралей с кроссовой другого здания.
18.	Внутрицеховая подстанция	подстанция, расположенная внутри производственного здания (открыто или в отдельном закрытом помещении).
19.	Внутренняя магистраль	кабельная линия связи внутри здания. Строится на кабеле внутренней прокладки. Соединяет кроссовую здания с кроссовыми этажей.
20.	Габаритная стрела провеса провода	наибольшая стрела провеса в габаритном пролете.
21.	Гармоника	адаптер, осуществляющий разветвление 25-парного кабеля на несколько групп проводников емкостью по две, три или четыре пары. Для подключения многопарного кабеля используется разъем Telco или шесть четырехпарных блоков типа 110, выходной интерфейс адаптера реализуется на розетках модульных разъемов.
22.	Гидрофобный гель	желеобразная масса, заполняющая внутренние пустоты сердечника кабеля внешней прокладки и обеспечивающая продольную герметичность кабеля и защиту отдельных световодов от воздействия воздуха и влаги.
23.	Главные троллеи	троллеи, расположенные вне крана.
24.	Глухозаземленная нейтраль	нейтраль трансформатора или генератора, присоединенная к заземляющему устройству непосредственно или через малое сопротивление (например, через трансформаторы тока).
25.	Двойная изоляция	совокупность рабочей и защитной (дополнительной) изоляции, при которой доступные прикосновению части электроприемника не приобретают опасного напряжения при повреждении только рабочей или только защитной (дополнительной) изоляции.
26.	Двухслойный экран	экран кабельного сердечника, состоящий из общего пленочного экрана, дополненного экраном из оплетки. Оплетка имеет гораздо более высокую механическую прочность и при заделке в разъем обеспечивает полный надежный круговой контакт с его экранирующим кожухом. Пленка экрана хорошо защищает витые пары кабеля от высокочастотных помех, а экраны в виде оплетки от низкочастотных, то есть двухслойный экран обеспечивает надежное экранирование во всем диапазоне частот.
27.	Единичный конденсатор	конструктивное соединение одного или нескольких конденсаторных элементов в общем корпусе с наружными выводами. Термин "конденсатор" используется тогда, когда нет

		необходимости подчеркивать различные значения терминов "единичный конденсатор" и "конденсаторная батарея".
28.	Естественный заземлитель	находящиеся в соприкосновении с землей электропроводящие части коммуникаций, зданий и сооружений производственного или иного назначения, используемые для целей заземления.
29.	Заземление	заземлением какой-либо части электроустановки или другой установки называется преднамеренное электрическое соединение этой части с заземляющим устройством.
30.	Заземлитель	проводник (электрод) или совокупность металлически соединенных между собой проводников (электродов), находящихся в соприкосновении с землей.
31.	Заземляющий проводник	проводник, соединяющий заземляемые части с заземлителем.
32.	Закрытая или внутренняя электроустановка	электроустановки, размещенные внутри здания, защищающего их от атмосферных воздействий.
33.	Замыкание на землю	случайное соединение находящихся под напряжением частей электроустановки с конструктивными частями, не изолированными от земли, или непосредственно с землей.
34.	Замыкание на корпус	случайное соединение находящихся под напряжением частей электроустановки с их конструктивными частями, нормально не находящимися под напряжением.
35.	Зануление	преднамеренное соединение частей электроустановки, нормально не находящихся под напряжением, с глухозаземленной нейтралью генератора или трансформатора в сетях трехфазного тока, с глухозаземленным выводом источника однофазного тока, с глухозаземленной средней точкой источника в сетях постоянного тока.
36.	Защитное заземление	Защитным заземлением называется заземление частей электроустановки с целью обеспечения электробезопасности.
37.	Зона нулевого потенциала	Зоной нулевого потенциала называется зона земли за пределами зоны растекания.
38.	Изолированная нейтраль	нейтраль трансформатора или генератора, не присоединенная к заземляющему устройству или присоединенная к нему через приборы сигнализации, измерения, защиты, заземляющие дугогасящие реакторы и подобные им устройства, имеющие большое сопротивление.
39.	Информационная розетка	розетка, которой заканчивается горизонтальная подсистема. Предназначена для подключения оборудования подсистемы рабочего места.
40.	Искусственный заземлитель	заземлитель, специально выполняемый для целей заземления.
41.	Кабель	устройство для передачи информации на большие расстояния. Содержит один или несколько изолированных электрических проводников или световодов, помещенных в общую (обычно герметичную) защитную оболочку. В зависимости от конструктивного исполнения различают коаксиальный, триаксиальный, симметричный и оптический кабели.
42.	Кабель внешней прокладки	кабель, используемый для построения подсистемы внешних магистралей СКС. Особенности его конструкции являются высокая механическая прочность к растягивающим и сдав-

		ливающим усилиям, наличие специальных конструктивных элементов защиты от грызунов, а также влагостойкость и расширенный диапазон рабочих температур.
43.	Кабель внутренней прокладки	кабель, используемый для построения горизонтальной подсистемы и подсистемы внутренних магистралей СКС. Отличается применением облегченных упрочняющих покрытий, не имеет элементов защиты от влаги и грызунов, что обеспечивает ему повышенную гибкость и лучшие массогабаритные показатели. К кабелям этой группы предъявляются повышенные требования по пожарной безопасности.
44.	Кабельная линия	линия для передачи электроэнергии или отдельных импульсов ее, состоящая из одного или нескольких параллельных кабелей с соединительными, стопорными и концевыми муфтами (заделками) и крепежными деталями, а для маслonaполненных линий, кроме того, с подплывающими аппаратами и системой сигнализации давления масла.
45.	Кабельный блок	кабельное сооружение с трубами (каналами) для прокладки в них кабелей с относящимися к нему колодцами.
46.	Кабельный канал	закрытое и заглубленное (частично или полностью) в грунт, пол, перекрытие и т. п. непроходное сооружение, предназначенное для размещения в нем кабелей, укладку, осмотр и ремонт которых возможно производить лишь при снятом перекрытии.
47.	Квалифицированный обслуживающий персонал	специально подготовленные лица, прошедшие проверку знаний в объеме, обязательном для данной работы (должности), и имеющие квалификационную группу по технике безопасности, предусмотренную Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок.
48.	Класс напряжения	класс напряжения отдельных элементов преобразовательного агрегата, в соответствии с которым устанавливаются допустимые наименьшие расстояния между частями, находящимися под напряжением, от этих частей до земли, ограждений, а также ширина проходов, необходимость устройства блокировок дверей определяются.
49.	Коммутационная панель	разновидность коммутационного оборудования.
50.	Комплексное распределительное устройство	РУ, состоящее из полностью или частично закрытых шкафов или блоков со встроенными в них аппаратами, устройствами защиты и автоматики, поставляемое в собранном или полностью подготовленном для сборки виде.
51.	Комплектная трансформаторная (преобразовательная) подстанция	подстанция, состоящая из трансформаторов (преобразователей) и блоков (КРУ или КРУН и других элементов), поставляемых в собранном или полностью подготовленном для сборки виде. Комплектные трансформаторные (преобразовательные) подстанции (КТП, КПП) или части их, устанавливаемые в закрытом помещении, относятся к внутренним установкам, устанавливаемые на открытом воздухе, - к наружным установкам.
52.	Конденсаторная батарея	группа единичных конденсаторов, электрически соединенных между собой.
53.	Конденсаторная установка	электроустановка, состоящая из конденсаторов, относящегося к ним вспомогательного электрооборудования (выключа-

		телей, разъединителей, разрядных резисторов, устройств регулирования, защиты и т. п.) и ошиновки. Конденсаторная установка может состоять из одной или нескольких конденсаторных батарей или из одного или нескольких отдельно установленных единичных конденсаторов, присоединенных к сети через коммутационные аппараты.
54.	Короб	закрытая полая конструкция прямоугольного или другого сечения, предназначенная для прокладки в ней проводов и кабелей. Короб должен служить защитой от механических повреждений проложенных в нем проводов и кабелей.
55.	Линия	полный путь по кабельной системе между двумя разъемами кроссового оборудования. Оконечные шнуры не являются составными частями линии.
56.	Лоток	Лотком называется открытая конструкция, предназначенная для прокладки на ней проводов и кабелей.
57.	Магистраль заземления или зануления	заземляющий или нулевой защитный проводник с двумя или более ответвлениями.
58.	Магистральный шинопровод	магистральные шинопроводы, предназначены в основном для присоединения к ним распределительных шинопроводов и силовых распределительных пунктов, щитов и отдельных мощных электроприемников
59.	Многопарный кабель	кабель, содержащий более четырех витых пар. Обычно применяется в магистральных подсистемах СКС.
60.	Многопользовательская розетка	розеточный корпус с несколькими розетками, предназначенный для обслуживания группы пользователей в открытом офисе.
61.	Напряжение шага	напряжение между двумя точками земли, обусловленное растеканием тока замыкания на землю, при одновременном касании их ногами человека.
62.	Нулевой защитный проводник	проводник, соединяющий зануляемые части с глухозаземленной нейтралью генератора или трансформатора в сетях трехфазного тока, с глухозаземленным выводом источника однофазного тока, с глухозаземленной средней точкой источника в сетях постоянного тока.
63.	Нулевой рабочий проводник	проводник, используемый для питания электроприемников, соединенный с глухозаземленной нейтралью генератора или трансформатора в сетях трехфазного тока, с глухозаземленным выводом источника однофазного тока, с глухозаземленной средней точкой источника в трехпроводных сетях постоянного тока.
64.	Открытая или наружная электроустановка	электроустановки, не защищенные зданием от атмосферных воздействий. Электроустановки, защищенные только навесами, сетчатыми ограждениями и т. п., рассматриваются как наружные.
65.	Открытая электропроводка	проложенная по поверхности стен, потолков, по фермам и другим строительным элементам зданий и сооружений, по опорам и т.п.
66.	Открытое распределительное устройство (ОРУ)	РУ, все или основное оборудование которого расположено на открытом воздухе.
67.	Подстанция	электроустановка, служащая для преобразования и распределения электроэнергии и состоящая из трансформаторов

		или других преобразователей энергии, распределительных устройств, устройств управления и вспомогательных сооружений. В зависимости от преобладания той или иной функции подстанций они называются трансформаторными или преобразовательными.
68.	Полупроводниковый преобразователь	комплект полупроводниковых вентилях (неуправляемых или управляемых), смонтированных на рамах или в шкафах, с системой воздушного или водяного охлаждения, а также приборов и аппаратуры, необходимых для пуска и работы преобразователя.
69.	Потребитель электрической энергии	электроприемник или группа электроприемников, объединенных технологическим процессом и размещающихся на определенной территории.
70.	Пристроенная подстанция	подстанция (РУ), непосредственно примыкающая (примыкающее) к основному зданию.
71.	Рабочее заземление	заземление какой-либо точки токоведущих частей электроустановки, необходимое для обеспечения работы электроустановки.
72.	Разделительный трансформатор	трансформатор, предназначенный для отделения сети, питающей электроприемник, от первичной электрической сети, а также от сети заземления или зануления.
73.	Распределительное устройство	электроустановка, служащая для приема и распределения электроэнергии и содержащая коммутационные аппараты, сборные и соединительные шины, вспомогательные устройства (компрессорные, аккумуляторные и др.), а также устройства защиты, автоматики и измерительные приборы.
74.	Расчетный учет электроэнергии	учет выработанной, а также отпущенной потребителям электроэнергии для денежного расчета за нее.
75.	Розетка разъема	Часть разъема с гнездом, в которое вставляется вилка.
76.	Система электропитания	совокупность электроустановок, предназначенных для обеспечения потребителей, электрической энергией.
77.	Скрытая электропроводка	проложенная внутри конструктивных элементов зданий и сооружений (в стенах, полах, фундаментах, перекрытиях), а также по перекрытиям в подготовке пола, непосредственно под съемным полом и т. п.
78.	Счетчики технического учета	Счетчики, устанавливаемые для технического учета.
79.	Ток замыкания на землю	ток, стекающий в землю через место замыкания.
80.	Токопровод	устройство, предназначенное для передачи и распределения электроэнергии, состоящее из неизолированных или изолированных проводников и относящихся к ним изоляторов, защитных оболочек, ответвительных устройств, поддерживающих и опорных конструкций.
81.	Удельное сопротивление	"эквивалентное удельное сопротивление".
82.	Централизованное электроснабжение	электроснабжение потребителей от энергосистемы.
83.	Шинопровод	жесткий токопровод до 1 кВ заводского изготовления, поставляемый комплектными секциями, называется шинопроводом
84.	Шнур	отрезок кабеля с вилками оконечных разъемов.

85.	Эквивалентное удельное сопротивление земли	удельное сопротивление земли с однородной структурой, в которой сопротивление заземляющего устройства имеет то же значение, что и в земле с неоднородной структурой.
86.	Экран	электрически проводящая защитная оболочка, окружающая электропроводящую среду. Применение экрана уменьшает электромагнитное влияние на соседние проводники и увеличивает устойчивость кабелей к воздействию внешних электромагнитных полей. Экраны делятся на пленочные и выполненные в виде оплетки.
87.	Электрическая сеть	электрической сетью называется совокупность электроустановок для передачи и распределения электрической энергии, состоящая из подстанций, распределительных устройств, токопроводов, воздушных (ВЛ) и кабельных линий электропередачи, работающих на определенной территории.
88.	Электроприемник	аппарат, агрегат, механизм, предназначенный для преобразования электрической энергии в другой вид энергии.
89.	Электропроводка	совокупность проводов и кабелей с относящимися к ним креплениями, поддерживающими защитными конструкциями и деталями, установленными в соответствии с требованиями Правил Устройства Электроустановок (Раздел 1, Глава 1.1.)
90.	Электроснабжение	обеспечение потребителей электрической энергией.
91.	Электроустановка	совокупность машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования (вместе с сооружениями и помещениями, в которых они установлены), предназначенных для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другой вид энергии. Электроустановки по условиям электробезопасности разделяются Правилами на электроустановки до 1 кВ и электроустановки выше 1 кВ (по действующему значению напряжения).
92.	Электроэнергетическая система	электрическая часть энергосистемы и питающиеся от нее приемники электрической энергии, объединенные общностью процесса производства, передачи, распределения и потребления электрической энергии
93.	Энергосистема	совокупность электростанций, электрических и тепловых сетей, соединенных между собой и связанных общностью режима в непрерывном процессе производства, преобразования и распределения электрической энергии и теплоты при общем управлении этим режимом.

## 5. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

### 5.1. Тесты

1. Какие нормативные документы используют при производстве электромонтажных работ?  
Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок, Правила устройства электроустановок (ПУЭ) 7 издание, УЗО устройство защитного отключения.

Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок, инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках, проект.

Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок, Правила устройства электроустановок (ПУЭ) 7 издание, УЗО устройство защитного отключения, инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках, проект, инструкции.

2. На какие категории делятся помещения с точки зрения техники безопасности?

Сухие помещения, влажные помещения, сырые помещения.

Сухие помещения, особо сырые помещения, сырые помещения, жаркие помещения, пыльные помещения, с химически активной и органической средой помещения.

Жаркие помещения, пыльные помещения, с химически активной и органической средой помещения.

3. Какие помещения относятся к помещениям с повышенной опасностью?

Помещения, характеризующиеся наличием сырости или токопроводящей пыли

Помещения, характеризующиеся наличием металлических, земляных, железобетонных и других токопроводящих полов

Помещения, характеризующиеся наличием высокой температуры

Помещения, характеризующиеся возможностью одновременного прикосновения человека к металлоконструкциям зданий, имеющим соединение с землей, технологическим аппаратам, механизмам и т.п., с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования (открытым проводящим частям) - с другой

Любое из перечисленных помещений относится к помещениям с повышенной опасностью

4. Что понимают под электроустановкой?

Электрическая установка – совокупность электрических машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования.

Электрическая установка – совокупность электрических машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования, предназначенных для производства, преобразования, трансформации, передачи и распределения электрической энергии, а так же для преобразования ее в другой вид энергии.

Электрическая установка – совокупность преобразования, трансформации, передачи и распределения электрической энергии, а так же для преобразования ее в другой вид энергии.

5. Как классифицируются электроинструменты по способу защиты от поражения электрическим током?

Делятся на 4 класса - нулевой, первый, второй и третий

Делятся на 3 класса - первый, второй и третий

Делятся на 4 класса - первый, второй, третий и четвертый

Делятся на 3 класса - нулевой, первый и второй

6. Из каких элементов состоит кабель?

Силовой кабель может содержать следующие элементы: токоведущие жилы; изоляция жил; заполнитель; изоляция поясная; оболочка, защитные покрова.

Силовой кабель может содержать следующие элементы: токоведущие жилы; изоляция жил; оболочка.

Силовой кабель может содержать следующие элементы: токоведущие жилы; изоляция жил; заполнитель; изоляция поясная; защитные покрова.

7. Как отличают по форме корпуса штепсельных разъемов?

Штепсельные разъемы по форме разделяют на прямые и угловые.

Штепсельные разъемы по форме разделяют на прямые и угловые, цилиндрические и прямоугольные.

Штепсельные разъемы по форме разделяют на цилиндрические и прямоугольные.

8. Как отличают шинопроводы напряжением до 1000 В?

Шинопроводы напряжением до 1000 В подразделяют на магистральные и распределительные.

Шинопроводы напряжением до 1000 В подразделяют на осветительные и троллейные.

Шинопроводы напряжением до 1000 В подразделяют на магистральные, распределительные, осветительные и троллейные.



9. Что понимается под напряжением прикосновения?

Напряжение между двумя проводящими частями или между проводящей частью и землей при одновременном прикосновении к ним человека или животного

Напряжение между двумя точками земли, обусловленное растеканием тока замыкания на землю, при одновременном касании их ногами человека

Напряжение, возникающее при протекании тока по проводнику между двумя точками

Напряжение между двумя точками на поверхности земли на расстоянии 1 м одна от другой, которое принимается равным длине шага человека

Напряжение между двумя точками электрической цепи с разным потенциалом

10. Каков срок службы ламп накаливания?

Срок службы ламп накаливания не менее 1000 часов.

Срок службы ламп накаливания не менее 1500 часов.

Срок службы ламп накаливания не менее 2000 часов.

11. Каковы преимущества люминесцентных ламп по сравнению с лампами накаливания?

Основные преимущества люминесцентных ламп по сравнению с лампами накаливания: высокая светоотдача, более благоприятный спектр излучения.

Основные преимущества люминесцентных ламп по сравнению с лампами накаливания: высокая светоотдача, более благоприятный спектр излучения, невысокая температура колбы, высокий срок службы.

Основные преимущества люминесцентных ламп по сравнению с лампами накаливания: высокая светоотдача, невысокая температура колбы.

12. Какие механические данные электрического двигателя указаны на табличке, закрепленной на корпусе?

На закрепленной табличке двигателя указывают: номинальную мощность (кВт); номинальное напряжение (В).

На закрепленной табличке двигателя указывают: номинальную мощность (кВт); номинальный ток (А).

На закрепленной табличке двигателя указывают: номинальную мощность (кВт); номинальное напряжение (В) номинальный ток (А); частоту вращения вала (мин-1).

13. Какие буквенные и цветовые обозначения должны иметь шины при переменном трехфазном токе?

Шины фазы А - желтым, фазы В - зеленым, фазы С - красным цветом

Шины фазы А - зеленым, фазы В - желтым, фазы С - красным цветом

Шины фазы А - красным, фазы В - белым, фазы С - синим цветом

Шины фазы А - голубым, фазы В - белым, фазы С - красным цветом

14. Для чего предназначены электроизмерительные клещи?

Для измерения тока в цепях напряжением до 10 кВ

Для измерения тока в электроустановках до 1000В

Для измерения напряжения и мощности до 1 кВ

Для проведения любого из перечисленных измерений

15. На какое напряжение применяют электрифицированный инструмент в помещениях с особой опасностью поражения людей электрическим током.

12 вольт

36 вольт

50 вольт

48 вольт

110 вольт

16. Какое допустимое напряжение холостого хода сварочных установок переменного тока?

Допустимое напряжение холостого хода сварочной установки переменного тока не должно превышать 100 В.

Допустимое напряжение холостого хода сварочной установки переменного тока не должно превышать 90 В.

Допустимое напряжение холостого хода сварочной установки переменного тока не должно превышать 80 В.

17. Каким образом производится присоединение заземляющих проводников к заземлителю и заземляющим конструкциям?

Сваркой

Болтовым соединением

Любым из способов

18. Какое сечение имеет заземляющий проводник в электроустановках до 1 кВ?

Сечение заземляющего проводника в электроустановках до 1 кВ медных проводников не менее 10 мм<sup>2</sup>, алюминиевых – 16 мм<sup>2</sup>, стальных – 75 мм<sup>2</sup>.

Сечение заземляющего проводника в электроустановках до 1 кВ медных проводников не менее 4 мм<sup>2</sup>, алюминиевых – 10 мм<sup>2</sup>, стальных – 25 мм<sup>2</sup>.

Сечение заземляющего проводника в электроустановках до 1 кВ медных проводников не менее 6 мм<sup>2</sup>, алюминиевых – 15 мм<sup>2</sup>, стальных – 35 мм<sup>2</sup>.

19. Какое сечение имеет проводник уравнения потенциалов?

Проводник уравнения потенциалов медный не менее 25 мм<sup>2</sup>, алюминиевый – 10 мм<sup>2</sup>, стальной – 16 мм<sup>2</sup>.

Проводник уравнения потенциалов медный не менее 4 мм<sup>2</sup>, алюминиевый – 4 мм<sup>2</sup>, стальной – 35 мм<sup>2</sup>.

Проводник уравнения потенциалов медный не менее 6 мм<sup>2</sup>, алюминиевый – 16 мм<sup>2</sup>, стальной – 50 мм<sup>2</sup>.

20. Какая должна быть величина заземления при линейном напряжении 380 В и фазном напряжении 220 В?

Величина заземления при линейном напряжении 380 В и фазном напряжении 220 В не более 8 Ом.

Величина заземления при линейном напряжении 380 В и фазном напряжении 220 В не более 4 Ом.

Величина заземления при линейном напряжении 380 В и фазном напряжении 220 В не более 6 Ом.

21. Какова площадь поперечного сечения молниеотводов тросовых и стержневых?

Площадь поперечного сечения молниеотвода тросового должна быть не менее 35 мм<sup>2</sup>, а у стержневого – 100 мм<sup>2</sup>.

Площадь поперечного сечения молниеотвода тросового должна быть не менее 16 мм<sup>2</sup>, а у стержневого – 35 мм<sup>2</sup>.

Площадь поперечного сечения молниеотвода тросового должна быть не менее 25 мм<sup>2</sup>, а у стержневого – 50 мм<sup>2</sup>.

22. Какова глубина прокладки кабелей до 20 кВ?

При прокладке кабелей до 20 кВ необходимо выдержать глубину залеганий кабелей:

- кабели до 20 кВ прокладывают на глубину 0,5 м;

- при пересечении улиц, шоссе и железнодородных путей – на глубине 0,8 м;

При прокладке кабелей до 20 кВ необходимо выдержать глубину залеганий кабелей:

- кабели до 20 кВ прокладывают на глубину 0,6 м;

- при пересечении улиц, шоссе и железнодородных путей – на глубине 0,9 м;

При прокладке кабелей до 20 кВ необходимо выдержать глубину залеганий кабелей:

- кабели до 20 кВ прокладывают на глубину 0,7 м;

- при пересечении улиц, шоссе и железнодородных путей – на глубине 1 м;

23. Какой материал следует применять для искусственных заземлителей.

сталь.

медь.

латунь.

алюминий

чугун

24. Как подразделяются электроустановки по уровню питающего напряжения, исходя из условий электробезопасности.

12 В и 42 В.

до 35 кВ и выше 35 кВ.

+до 1 кВ и выше 1 кВ.

до 220 В и выше 220 В

до 380 В и выше 380 В

25. Какие работы относятся к работам, выполняемым на высоте.

на высоте 1,3 метра и более.

на высоте 1,2 метра и более.

на высоте 1,7 метра и более

на высоте 2 метра и более

на высоте 5 метров и более

26. В каком случае разрешается применять для проверки отсутствия напряжения контрольные лампы.

разрешается применять при линейном напряжении до 220 В.

+не разрешается применять

разрешается применять при фазном напряжении до 220 В.

разрешается применять при напряжении до 220 В

не разрешается применять, кроме случаев установленных правилами ПТБ

27. Укажите на какой срок разрешается выдавать наряд для работы в электроустановках.

одни сутки.

30 суток.

+15 суток.

5 суток

10 суток

16 суток

20 суток

3 суток

28. Как устанавливается исправность указателя напряжения при определении отсутствия напряжения в электроустановке.

сроком годности, обозначенном на указателе напряжения.

визуальным осмотром.

специальным прибором или приближением к токоведущим частям, заведомо находящимся под напряжением.

ощупыванием

специальным прибором или приближением к токоведущим частям, которые могут находиться под напряжением

29. Разрешается ли ответственному руководителю принимать непосредственное участие в работах по наряду.

запрещается.

разрешается в электроустановках напряжением до 1000 В.

разрешается если он совмещает обязанности руководителя и производителя.

разрешается в электроустановках напряжением выше 1000 В

разрешается, если он совмещает обязанности руководителя и допускающего

разрешается, если он совмещает обязанности допускающего и производителя

30. Переносное заземление можно присоединять к заземлителю погруженному в грунт не менее чем на:

1 метр.

0,5 метра.

0,75 метра.

0,65 метра

0,8 метра

0,95 метра

31. На какое максимальное напряжение выпускают изолирующие клещи.

до 1 кВ включительно.

до 10 кВ включительно.

до 35 кВ включительно.

до 110 кВ включительно

до 220 кВ включительно

до 500 кВ включительно

32. На какой срок выдаются ответственному руководителю работ ключи от распределительных устройств, обслуживаемых постоянным оперативным персоналом.

На время производства работ.

На срок не более 5 дней.

На время производства работ с ежедневным возвратом оперативному персоналу.

На срок не более 10 дней

На срок не более 3 дней

33. Что понимается под защитным занулением электроустановок.

Присоединение металлических нетоковедущих частей электрооборудования к неоднородно заземленному нулевому проводу электрической сети.

Наличие в питающей сети 4-го провода нулевого.

Присоединение нулевого провода к корпусу электрооборудования.

Присоединение металлических нетоковедущих частей электрооборудования к однородно заземленному нулевому проводу электрической сети.

Присоединение металлических нетоковедущих частей электрооборудования к неоднородно заземленному проводу электрической сети.

34. Должны ли заземляться корпуса грузоподъемных машин.

Должны.

Должны, за исключением машин на гусеничном ходу.

не должны.

35. Что применяется для проверки отсутствия напряжения в электроустановках до 1000 вольт.

Контрольные лампы.

Измерительные приборы.

Указатели напряжения.

36. Какие работы относятся к верхолазным работам.

на высоте более 5 метров.

на высоте более 3 метров.

на высоте более 10 метров.

на высоте более 4 метров

на высоте более 9 метров

на высоте более 1, 3 метра

37. Каким напряжением испытывается силовой кабель напряжением 6 кВ с резиновой изоляцией.

3 U ном

2 U ном

1,5 U ном

2,5 U ном

4 U ном

4,5 U ном

38. К какой группе относится плакат « Не включать. Работают люди ».

Запрещающий.

Предупреждающий.

Указательный.

39. В каких случаях необходимо защитное заземление электроустановок во всех электроустановках.

в любых помещениях при напряжении электроустановок 42 В и выше.

в любых помещениях при напряжении электроустановок 36 В и выше.

в любых помещениях при напряжении электроустановок 12 В и выше.

в любых помещениях при напряжении электроустановок 220 В и выше.

в любых помещениях при напряжении электроустановок 380 В и выше.

в помещениях без повышенной опасности при напряжении 500 В и во всех взрывоопасных помещениях.

40. Назначение заземления.

Снижение напряжения прикосновения и шага до безопасных величин.

Снижение напряжения прикосновения-шага до безопасных величин

Снижение напряжения прикосновения и защита электрооборудования

Снижение напряжения шага и защита электрооборудования

Защита электрооборудования.

Вызвать срабатывание максимальной защиты.

41. Каким напряжением испытываются электрические аппараты ( выключатели, разъединители и т. п. ) 6 кВ с фарфоровой изоляцией.

42 кВ.

65 кВ.

32 кВ.

6 кВ

35 кВ

10 кВ

50 кВ

42. Действующими считаются установки.

Установки или их участки, которые находятся под напряжением полностью или частично, или на которые в любой момент может быть дано напряжение.

Которые полностью или частично находятся под напряжением.

Которые находятся под напряжением в данный момент.

Установки или их участки, которые могут находиться под напряжением полностью или частично, или на которые в любой момент может быть дано напряжение.

Установки или их участки, которые находятся под напряжением полностью или частично.

43. Территория размещения наружных электроустановок в отношении поражения людей электрическим током относятся к:

Особо опасным.

С повышенной опасностью.

Опасным.

44. Указать полный перечень основных защитных средств для электроустановок до 1 кВ.

Изолирующие штанги, изолирующие и измерительные клещи, указатели напряжения, диэлектрические перчатки, изолированный инструмент.

Изолирующие штанги, изолирующие и измерительные клещи, указатели напряжения, диэлектрические перчатки, изолированный инструмент, диэлектрические калоши.

Изолирующие штанги, изолирующие и измерительные клещи, указатели напряжения, диэлектрические перчатки.

45. Измерение сопротивления изоляции разъединителей, отделителей, короткозамыкателей производится мегомметром на напряжение:

500 В.

2500 В.

1000 В.

46. На какие группы делятся плакаты по ТБ для электроустановок.  
запрещающие и предупреждающие.

указательные, запрещающие, предписывающие.

указательные, запрещающие, предписывающие, предупреждающие.

47. Кто имеет право единолично осматривать электроустановки до 1 кВ.

административно технический персонал с группой IV и оперативный персонал с группой III.

работник, имеющий группу IV и право единоличного осмотра на основании письменного распоряжения руководителя предприятия.

персонал производящий работу в данной электроустановке

48. При какой влажности воздуха наступает условие повышенной опасности.

близкое к 100 %.

более 80 %.

более 75 %.

49. Разрешается ли включать и отключать конденсаторные установки выше 1 кВ разъединителем.

запрещается.

разрешается.

разрешается, если в цепи нет выключателя.

50. При обслуживании каких электроустановок персонал может не надевать защитные каски.  
щитов управления и релейных.

закрытых и открытых РУ.

электросетей на строительной площадке.

51. Кто определяет состав бригады для работы по наряду в электроустановках.

выдающий наряд.

руководитель работ.

производитель работ.

## **6. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ**

1. Вендин Сергей Владимирович, Профессор, д.т.н.

2. Соловьев Сергей Владимирович, Доцент, к.т.н.

3. Черников Руслан Владимирович, Преподаватель