

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
и цифровизации

_____ А.В. Кубышкина

18.06.2024 г.

**Технические средства обеспечения безопасности автоматизированных
устройств**

(Наименование дисциплины)

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Автоматики, физики и математики**

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

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **Очно-заочная**

Общая трудоемкость **3 з.е.**

Брянская область
2024

Программу составил(и):

Доцент Безик В.А.

Рецензент(ы):

Доцент Безик Д.А.

Рабочая программа дисциплины

Технические средства обеспечения безопасности автоматизированных устройств

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 9 августа 2021 г. №730

составлена на основании учебного плана 2024 года набора

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль Автоматизация технологических процессов и производств

утвержденного Учёным советом вуза от 18.06.2024 г. протокол № 11

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматики, физики и математики

Протокол от 18.06.2024 г. № 11

Зав. кафедрой

Безик В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Дать студенту основные знания о профессиональной культуре безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностный ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП ВО: Б1.В.ДЭ.02.01

2.1 Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных. Дисциплина опирается на освоенные при изученные ранее знания, умения и навыки дисциплин: «Математика», «Физика», «Электротехника», «Электротехническое конструктивное материаловедение», «Средства автоматизации и управления», «Безопасность жизнедеятельности».

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Диагностика и надежность автоматизированных систем»; «Проектирование автоматизированных систем»; знания, получены при изучении дисциплины, являются основой для выполнения выпускной квалификационной работы..

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:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности: проектный		
ПКС-2 Способен обеспечивать производственно-технологическое сопровождение средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики	ПКС-2.3 Способен участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний	Знать: Типовые решения узлов, блоков системы технических средств обеспечения безопасности Уметь: Выполнять работы по практическому использованию узлов, блоков системы технических средств обеспечения безопасности. Владеть: методами выбора оптимальных технических решений и оборудования при практическом использовании технических средств обеспечения безопасности.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы: в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения

4. Распределение часов дисциплины по семестрам (очно-заочная 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															10	10	10	10
Лабораторные																		
Практические															10	10	10	10
КСР															1	1	1	1
Прием зачета															0,15	0,15	0,15	0,15
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)															21,15	21,15	21,15	21,15
Сам. работа															86,85	86,85	86,85	86,85
Итого															108	108	108	108

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (очно-заочная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций
	Раздел 1. Общие понятия электробезопасности автоматизированных систем.			
1.1	Нормативно-правовые акты регламентирующие обеспечение безопасности автоматизированных систем /Лек/	8	2	ПКС-2.3
1.3	Изучение и анализ нормативно-технической документации по обеспечению электробезопасности автоматизированных систем. /Пр/	8	2	ПКС-2.3
1.2	Требования обеспечения безопасности автоматизированных систем. Назначение, принцип работы защитных систем. /Ср /	8	10	ПКС-2.3
	Раздел 2. Технические средства обеспечения электробезопасности.			
2.4	Действие электрического тока на организм человека. /Лек/	8	2	ПКС-2.3
	Технические меры защиты, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках. Организация выполнения работ в электроустановках. /Лек/	8	2	ПКС-2.3
2.25	Заземляющие устройства электроустановок и их технические параметры. Напряжение прикосновения и шага. Зануление. /Лек/	8	2	ПКС-2.3
2.3	Защита от атмосферных перенапряжений. /Лек/	8	2	ПКС-2.3
2.9	Обеспечения безопасности от поражения током биологических объектов. Устройство защитного отключения. Выравнивание потенциалов./ Ср /	8	10	ПКС-2.3
2.6	Расчет защитного заземления и зануления. /Пр/	8	2	ПКС-2.3
2.10	Расчет защиты от атмосферных перенапряжений. /Пр/	8	2	ПКС-2.3
2.13	Расчет производственного электромагнитного поля,	8	2	ПКС-2.3

	выбор защиты от воздействия ЭМП. /Пр/			
2.8	Измерение сопротивления защитного заземления. / Пр /	8	2	ПКС-2.3
2.23	Контроль изоляции в электроустановках. / Ср /	8	10	ПКС-2.3
2.15	Исследование устройств защитного отключения. / Ср /	8	10	ПКС-2.3
2.17	Исследование систем пожарной сигнализации. / Ср /	8	10	ПКС-2.3
2.11	Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ при частичном или полном снятии напряжения./Ср/	8	10	ПКС-2.3
2.18	Опасность поражения током в различных электрических сетях. /Ср/	8	10	ПКС-2.3
2.16	Системы пожарной сигнализации. /Ср/	8	16,85	ПКС-2.3
2.26	Контактная работа при приеме зачета./К/	8	0,15	ПКС-2.3

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

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5. 1 Фонд оценочных средств

Приложение 1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
6.1.1. Основная литература				
Л1.1	Ветошкин А.Г.	Нормативное и техническое обеспечение безопасности жизнедеятельности. Часть 1. Нормативно-управленческое обеспечение безопасности жизнедеятельности: учебно-практическое пособие . http://www.iprbookshop.ru/68996.html	М. : Инфра-Инженерия, 2017.	ЭБС IPRbook
Л1.2	Монаков В.К.	Электробезопасность [: теория и практика. http://www.iprbookshop.ru/69022.html	М. : Инфра-Инженерия, 2017.	ЭБС IPRbook
Л1.3	Рысин Ю.С. и др.	Основы электробезопасности: учебное пособие для бакалавров технических направлений подготовки. http://www.iprbookshop.ru/73623.html	Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.	ЭБС IPRbook
Л1.4	Коробко В. И.	Промышленная безопасность	М.: Академия 2012	5

6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2.1	Привалов Е.Е.	Электробезопасность. Часть II. Заземление электроустановок: учебное. http://www.iprbookshop.ru/47395.html	Ставрополь: Ставропольский ГАУ 2013.	ЭБС IPRbook
Л2.2	Попов А. А.	Производственная безопасность	СПб.: Лань 2013	3
	Христофоров Е.Н., Сакович Н.Е., Лавров В.И.	Основы энергетики, энергосбережения и электробезопасности	Брянск: БГСХА, 2012	ЭР БГАУ
	Беляков Г. И.	Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда .- М.: Юрайт	2013	10
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л3.1	Белова Т.И., Сухов С.С., Ляхова Л.А., Агеенко Л.В.-	Практикум Техносферная безопасность	Издательство Брянского ГАУ 2015	ЭР БГАУ
Л3.2	Мустафаев Х.М. Маслов. В.В.	Электробезопасность: лабораторный практикум. http://www.iprbookshop.ru/63161.html	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.	ЭБС IPRbook

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и 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/

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://esistems.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/>
 Web of Science Core Collection 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

ОС Windows 7 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.
 ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.
 MS Office std 2013 (контракт 172 от 28.12.2014 с ООО АльТА плюс) Срок действия лицензии – бессрочно.
 Офисный пакет MS Office std 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно.
 PDF24 Creator (Работа с pdf файлами, geek Software GmbH). Свободно распространяемое ПО.
 Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc). 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 (МОДУЛЯ)

<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа – 225 Специализированная мебель на 40 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, укомплектованное учебными и техническими средствами для представления информации. Проекционное оборудование: Компьютер с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде, проектор, экран.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – 9а лаборатория обеспечения безопасности на производстве и в чрезвычайных ситуациях Специализированная мебель на 14 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя. Характеристика лаборатории: Лабораторная установка БЖ-8 «Методы очистки воды» с НХС вода, Лабораторный стенд «Пожаро-охранная сигнализация», Лабораторный стенд «Исследование освещенности», Лабораторный стенд «Измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателя», Лабораторный стенд «Измерение удельного сопротивления грунта», Лабораторный стенд «Исследование запыленности воздуха», Лабораторный стенд «Безопасность жизнедеятельности. Электробезопасность» НТЦ-17.55.3, первичные и основные средства пожаротушения, шансовый инструмент.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа - 129 Лаборатория электрического привода Специализированная мебель на 26 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя. Лабораторные стенды: НТЦ-28 Основы электропривода и преобразовательной техники 2 шт.; НТЦ-14 Автоматизированное управление электроприводом; Частотно регулируемый электропривод ТРИОЛ-06; Приводные свойства дви-</p>

<p>гателей постоянного тока; Тепловые режимы работы электродвигателей; Приводные свойства асинхронных электродвигателей; Релейно-контактные схемы управления электроприводами; Электропривод сверлильного станка; Средства защиты электроприводов.</p> <p>Частотомеры ЦАТ-3М, комплекты измерительных приборов К505, К506, мультиметры М890С, компрессорная установка, электродвигатели, коммутационная и защитная аппаратура электроприводов.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 230</p> <p>Специализированная мебель на 24 посадочных места, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя.</p> <p>Компьютерный класс с ЭВМ: 12 рабочих мест с компьютерами, выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде.</p> <p>ОС Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p>Open Office Org 4.1.3 (Свободно распространяемое ПО)</p> <p>КОМПАС 3D v.12 LT (Разрешена для обучения и ознакомления)</p> <p>Microsoft Visual Studio 2010 Ultimate (Контракт 142 от 16.11.2015)</p> <p>Microsoft Office Access 2007 (Контракт 142 от 16.11.2015)</p> <p>Ramus Educational (Разрешена для обучения и ознакомления)</p> <p>AutoCAD 2010 – Русский (Серийный № 351-79545770, сетевая лицензия)</p> <p>Foxit Reader Версия: 9.1.0.5096 (Свободно распространяемое ПО)</p> <p>WinDjView (свободно распространяемая)</p> <p>Peazip (свободно распространяемая)</p> <p>TRACE MODE 6 (для ознакомления и учебных целей)</p> <p>Audit Testdesk</p> <p>Microsoft Visio профессиональный 2010 (Контракт 142 от 16.11.2015)</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – 223а</p> <p>Специализированная мебель и технические средства: тиски поворотные, заточный станок, паяльные станции АТР-4204, наборы слесарного инструмента, контрольно-измерительные приборы. Вольтметр В7-37, генератор ГЗ-56, осциллограф С-12-22, потенциометр К-48, прибор Морион, сварочный аппарат; мегаомметры Е6-24, Ф4-101., электронные осциллографы; паяльные станции; комплекты инструмента радиомонтажника; генераторы сигналов ГЗ-102; измерительные приборы В3-38, В7-30; источники питания; мультиметры М890С.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы – 223</p> <p>Специализированная мебель на 26 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя, укомплектованное учебными и техническими средствами для представления информации, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Проекционное оборудование: Компьютер с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде, проектор, экран.</p> <p>Компьютерный класс с ЭВМ: 12 рабочих мест с компьютерами, выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде.</p> <p>ОС Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p>Open Office Org 4.1.3 (Свободно распространяемое ПО)</p> <p>КОМПАС 3D v.12 LT (Разрешена для обучения и ознакомления)</p> <p>КЕВ Combivis (Разрешена для обучения и ознакомления)</p> <p>3S Software CoDeSys (Разрешена для обучения и ознакомления)</p> <p>NI Multisim 10.1 (Серийный № М72Х87898)</p> <p>Franklin Software ProView (Разрешена для обучения и ознакомления)</p> <p>Загрузчик СУ-МК(Разрешена для обучения и ознакомления)</p> <p>Microsoft Visual Studio 2010 Ultimate (Контракт 142 от 16.11.2015)</p> <p>MATLAB R2009a (Лицензия 341083D-01 от 03.02.2008, сетевая лицензия)</p> <p>Microsoft Office Access 2007 (Контракт 142 от 16.11.2015)</p> <p>Ramus Educational (Разрешена для обучения и ознакомления)</p> <p>Owen Processor Manager (Свободно распространяемое ПО)</p> <p>GX IEC Developer 7.03 (Серийный № 923-420125508)</p> <p>GT Works 2 (Серийный № 970-279817410)</p> <p>AutoCAD 2010 – Русский (Серийный № 351-79545770, сетевая лицензия)</p> <p>Owen Logic (Свободно распространяемое ПО)</p> <p>ABBYY FineReader 11 Professional Edition (сетевая лицензия 4 рабочих станции)</p> <p>Foxit Reader Версия: 9.1.0.5096 (Свободно распространяемое ПО)</p> <p>WinDjView (свободно распространяемая)</p> <p>Peazip (свободно распространяемая)</p> <p>TRACE MODE 6 (для ознакомления и учебных целей)</p> <p>Audit Testdesk</p> <p>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

Технические средства обеспечения безопасности
автоматизированных устройств

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очно-заочная

Брянская область

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль Автоматизация технологических процессов и производств

Дисциплина: Технические средства обеспечения безопасности автоматизированных устройств

Форма промежуточной аттестации: зачет

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.

Изучение дисциплины «Технические средства обеспечения безопасности автоматизированных устройств» направлено на формировании следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности: проектный		
ПКС-2 Способен обеспечивать производственно-технологическое сопровождение средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики	ПКС-2.3 Способен участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний	Знать: З1 Типовые решения узлов, блоков системы технических средств обеспечения безопасности Уметь: У1 Выполнять работы по практическому использованию узлов, блоков системы технических средств обеспечения безопасности. Владеть: Н1 методами выбора оптимальных технических решений и оборудования при практическом использовании технических средств обеспечения безопасности.

2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Технические средства обеспечения безопасности автоматизированных устройств»

№ раздела	Наименование раздела	ПКС-2		
		З1	У1	Н1
1.	Общие понятия электробезопасности автоматизированных систем.	+	+	+
2.	Технические средства обеспечения электробезопасности.	+	+	+

Сокращение:

З - знание; У - умение; Н - навыки.

2.3. Структура компетенций по дисциплине «Технические средства обеспечения безопасности автоматизированных устройств»

ПКС-2 Способен обеспечивать производственно-технологическое сопровождение средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики					
ПКС-2.3 Способен участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний					
Знать (З1)		Уметь (У1)		Владеть (Н1)	
Типовые решения узлов, блоков системы технических средств обеспечения безопасности	Лекции (самостоятельная работа) разделов 1, 2	Выполнять работы по практическому использованию узлов, блоков системы технических средств обеспечения безопасности.	Практические работы разделов 1, 2	методами выбора оптимальных технических решений и оборудования при практическом использовании технических средств обеспечения безопасности.	Практические работы разделов 3, 1, 2

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 зачета

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые индикаторы достижения компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Общие понятия электробезопасности автоматизированных систем.	Нормативно-правовые акты регламентирующие обеспечение электробезопасности автоматизированных систем производства. Требования обеспечения электробезопасности автоматизированных систем производства. Назначение, принцип работы средств защиты автоматизированных систем. Системы контроля параметров безопасности.	ПКС-2.3	1-30
2	Технические средства обеспечения электробезопасности.	Обеспечение электробезопасности на отраслевых объекта. Заземляющие устройства электроустановок и их технические параметры. Напряжение прикосновения и шага. Зануление. Выравнивание потенциалов. Защита от атмосферных перенапряжений автоматизированных систем производства. Принцип действия и средства защиты от электромагнитных полей промышленной частоты. Системы пожарной сигнализации. бесконтактных элементов управления и за-	ПКС-2.3	31-55

	щиты. Действие электрического тока на организм человека. Системы защиты объекта и управления уровнем безопасности. Электрозащитные средства применяемые в электроустановках. Организация выполнения работ в электроустановках.		
--	--	--	--

Перечень вопросов к зачету по дисциплине
«Технические средства обеспечения безопасности автоматизированных устройств»

1. Охарактеризовать основные требования безопасности, предъявляемые к производственному электрооборудованию, и мероприятия по реализации этих требований.
2. По какому принципу классифицируются средства и методы обеспечения электробезопасности?
3. Что называется электроустановкой?
4. Какая классификация помещений в отношении опасности поражения людей электрическим током установлена нормативными документами?
5. Перечислить требования, которые предъявляются к персоналу при обслуживании электроустановок?
- 6.
7. Какие факторы необходимо учитывать при выборе и размещении средств управления и отображения информации?
8. Раскрыть суть понятий «автоматизация» и «роботизация производства».
9. Почему научно-технический прогресс не исключает полностью проблемы охраны труда и окружающей среды?
10. Защитное заземление, исполнение, принцип действия?
11. Защита от атмосферных перенапряжений зданий, сооружений, электрооборудования?
12. Зануление: принцип действия и область применения?
13. Принцип действия, виды и применение устройств защитного отключения?
14. Средства защиты от электромагнитных полей промышленной частоты?
15. Системы контроля параметров безопасности?
16. Бесконтактные элементы управления и защиты?
17. Системы аварийной сигнализации?
18. Системы пожарной сигнализации, принцип действия?
19. Каковы основные причины, формирующие опасные, критические и аварийные ситуации при эксплуатации роботов?
20. Охарактеризовать основные принципы обеспечения безопасности автоматизированных и роботизированных производств.
21. Какие методы используются для обеспечения безопасности автоматизированных и роботизированных производств?
22. Охарактеризовать требования, выполнение которых обеспечивает безопасную эксплуатацию автоматических и автоматизированных?
23. Какие блокирующие средства защиты должны быть предусмотрены в автоматических и автоматизированных линиях?
24. В чем заключается особенность обеспечения безопасности роботизированных производств?
25. Перечислить варианты роботизированных систем по степени участия человека в работе и управлении этими системами.
26. Адаптивное управление роботами: возможности и сущность?
27. Какие требования предъявляются к персоналу, обслуживающему роботизированные комплексы?

28. Анализ опасности для человека при касании 3-х фазной эл. сети с заземленной нейтралью?
29. Какие типы электрических сетей наиболее распространены на производстве?
30. Охарактеризовать действие электрического тока на организм человека. В чем оно проявляется?
31. Какие параметры электрического тока определяют тяжесть поражения электрическим током? Укажите пороговые величины силы тока?
32. Какой путь протекания электрического тока через тело человека наиболее опасен?
33. Перечислить и охарактеризовать виды электротравм?
34. Охарактеризовать факторы, определяющие опасность поражения человека электрическим током.
35. Что такое шаговое напряжение и напряжение прикосновения?
36. Как зависят величины шагового напряжения и напряжения прикосновения от расстояния от точки стекания тока в землю?
37. Дать сравнительную характеристику по степени опасности электрических сетей с изолированной и глухозаземленной нейтралью.
38. Сети с каким режимом нейтрали источника напряжения являются более безопасными? Почему?
39. Рабочая изоляция: устройство, область применения?
40. Какие меры применяются для профилактики электротравматизма?
41. Охарактеризовать организационные и технические мероприятия профилактики электротравматизма.
42. Перечислить и охарактеризовать технические мероприятия по профилактике электротравматизма при нормальных режимах работы.
43. Перечислить и охарактеризовать технические мероприятия по профилактике электротравматизма при аварийных режимах работы.
44. Охарактеризовать систему электрозащитных средств?
45. Основные и дополнительные электрозащитные средства до 1000 В?
46. Организация работ в электроустановках?

Критерии оценки компетенций

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Технические средства в обеспечении безопасности автоматизированных устройств» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов по программам ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с рабочим учебным планом в форме зачета. Студенты допускаются к зачету по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Знания, умения, навыки студента на зачете с оценкой оцениваются оценками: «зачтено», «незачтено».

Критерии оценки на зачете

Результат	Критерии
«отлично», высокий уровень, «зачтено»	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»,	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной

повышенный уровень, «зачтено»	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, «зачтено»	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, «незачтено»	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	Контролируемые компетенции (или их части)	Другие оценочные средства**	
				вид	кол-во
1	Общие понятия электробезопасности автоматизированных систем.	Нормативно-правовые акты регламентирующие обеспечение электробезопасности автоматизированных систем производства. Требования обеспечения электробезопасности автоматизированных систем производства. Назначение, принцип работы средств защиты автоматизированных систем. Системы контроля параметров безопасности.	ПКС-2.3	Опрос Выполнение практической (лабораторной) работы	1 1-2
2	Технические средства обеспечения электробезопасности.	Обеспечение электробезопасности на отраслевых объекта. Заземляющие устройства электроустановок и их технические параметры. Напряжение прикосновения и шага. Зануление. Выравнивание потенциалов. Защита от атмосферных перенапряжений автоматизированных систем производства. Принцип действия и средства защиты от электромагнитных полей промышленной частоты. Системы пожарной сигнализации. бесконтактных элементов управления и защиты. Действие электрического тока на организм человека. Системы защиты объекта и управления уровнем безопасности. Электрозащитные средства применяемые в электроустановках. Организация выполнения работ в электроустановках.	ПКС-2.3	Опрос Тестирование Выполнение лабораторной работы	1 5 1-2

** - 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.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

Компетенция ПКС-2

1. Что относится к организационным мероприятиям, обеспечивающим безопасность работ в электроустановках?
 1. Проведение инструктажа.
 2. Проверка знаний по электробезопасности.
 3. Вывешивание предупредительных плакатов и оградительных устройств в коммутационной аппаратуре.
 4. Подготовка рабочего места.
 5. Допуск к работе.

2. В каких электрических сетях трехфазного тока применяется зануление?
 1. В сетях с изолированной нейтралью источника питания напряжением до 1000 В.
 2. В сетях с изолированной нейтралью источника питания напряжением до 500 В.
 3. В сетях с глухозаземленной нейтралью источника питания напряжением до 660 В.
 4. В сетях с глухозаземленной нейтралью источника питания напряжением не более 6 кВ.
 5. В сетях с глухозаземленной нейтралью источника питания напряжением до 1000 В.
4. Какие части электрооборудования подлежат занулению?
 1. Все части электрооборудования.
 2. Корпуса электрических машин, трансформаторов, аппаратов, светильников, приводы электрических аппаратов, каркасы распределительных щитов и т. п., которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции.
 3. Указываются в инструкции по эксплуатации завода-изготовителя оборудования.
 4. Указываются в инструкции по охране труда.
 5. Определяется ответственным за электрохозяйство.
5. Не более какого значения должно быть сопротивление между заземляющим болтом (винтом, шпилькой) и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью оборудования?
 1. Не нормируется.
 2. 0,2 Ом
 3. 0,5 Ом.
 4. 1,0 Ом.
 5. 4,0 Ом.

6. Как различаются помещения по степени опасности поражения электрическим током?
 1. Помещения без повышенной опасности, с повышенной опасностью, особо опасные.
 2. Помещения неопасные, опасные, с повышенной опасностью.
 3. Помещения безопасные, с повышенной опасностью, особо опасные.
 4. Помещения неопасные, опасные, особо опасные.
 5. Помещения без повышенной опасности, опасные, особо опасные.

7. Назовите одно из условий, создающее в помещении особую опасность в отношении поражения людей электрическим током?
 1. Особая сырость (относительная влажность воздуха близка к 100%).
 2. Токопроводящие полы.
 3. Высокая температура (постоянно или периодически превышает 35°C).

4. Возможность одновременного прикосновения человека к имеющим соединение с землей металлоконструкциям зданий, технологическим аппаратам, механизмам и т. п., с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования с другой.

5. Химически активная или органическая среда.

8. Что относится к организационным мероприятиям, обеспечивающим безопасность работ в электроустановках?

1. Подготовка электротехнических средств к работе.
2. Обеспечение работающих необходимым инструментом и приспособлениями.
3. Обеспечение работающих необходимой эксплуатационной документацией.
4. Надзор во время работы.
5. Установка ограждающих устройств.

9. Что является основанием для работы в электроустановках?

1. Устное распоряжение начальника подразделения, его заместителя, мастера.
2. Распоряжение главного инженера или его заместителя.
3. Наряд, распоряжение, перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации в электроустановках до 1000 В оперативным, оперативно-ремонтным персоналом на закрепленном оборудовании, утвержденный руководителем организации (главным инженером).
4. Распоряжение инженера по охране труда, контролирующего согласно должностному положению электрохозяйство предприятия.
5. Наряд или распоряжение инженера по охране труда, контролирующего электроустановки.

10. Какие из перечисленных работ в электроустановках выполняются по наряду?

1. Работы, выполняемые без снятия напряжения на токоведущих частях и вблизи них.
2. Внеплановые работы, вызванные производственной необходимостью, продолжительностью до 1 часа.
3. Работы, выполняемые со снятием напряжения с электроустановок напряжением до 1000 В продолжительностью не более одной смены.
4. Работы на электроустановках напряжением до 1000 В по монтажу, проверке, регулировке, снятию для ремонта и установке измерительных приборов, счётчиков, устройств релейной защиты, автоматики, телемеханики и связи.
5. Работы по возобновлению надписей на кожухах оборудования и ограждений вне камер РУ.

11. Какую группу по электробезопасности должны иметь лица из оперативного персонала, обслуживающие электроустановки единолично, и старшие в смене или бригаде, за которыми закреплена данная электроустановка?

1. Группу по электробезопасности I.
2. Группу по электробезопасности II.
3. Группу не ниже IV в электроустановках напряжением выше 1000 В и III в установках напряжением до 1000 В.
4. Группу по электробезопасности определяет лицо, ответственное за электрохозяйство предприятия.
5. Правилами не устанавливается.

12. Кем утверждается график работы оперативного персонала?

1. Инженером по ОТ, контролирующим электроустановки.
2. Старшим дежурным из числа оперативного персонала.
3. Лицом, ответственным за электрохозяйство предприятия или структурного подразделения.

4. Главным инженером предприятия.
5. Мастером участка.

13. Какое количество персонала должно быть при выполнении работы в электроустановке без снятия напряжения на токоведущих частях и вблизи них?

1. Не менее 3-х лиц.
2. Одно лицо с группой по электробезопасности не ниже IV.
3. Не менее 4-х лиц.
4. Количество лиц устанавливается лицом, ответственным за электрохозяйство структурного подразделения.
5. Не менее 2-х лиц.

14. Что необходимо предпринять при обнаружении неисправностей изолирующих частей электрозащитных средств при производстве работ без снятия напряжения на токоведущих частях?

1. Доложить о неисправности лицу, выдавшему наряд, распоряжение.
2. Доложить о неисправности допускающему к работе.
3. Доложить о неисправности лицу, ответственному за электрохозяйство подразделения.
4. Прекратить использование электрозащитного средства.
5. Установить на месте проведения работ оградительное устройство (щит) на расстоянии 0,6 м от токоведущих частей, вывесить на щит предупредительный плакат "Стой. Напряжение" и прекратить работы.

15. Какова продолжительность стажировки оперативного (оперативно-ремонтного) персонала перед допуском к самостоятельной работе?

1. Не менее 1 недели.
2. Не менее 2 недель.
3. Не менее 3 недель.
4. Не менее 1 месяца.
5. Не менее 2 месяцев.

16. Какой электротехнический персонал относится к оперативно-ремонтному?

1. Персонал, организующий и принимающий непосредственное участие в оперативных переключениях, ремонтных, монтажных и наладочных работах в электроустановках.
2. Персонал, выполняющий все работы по ремонту, реконструкции и монтажу электрооборудования.
3. Ремонтный персонал, специально обученный и подготовленный для оперативного обслуживания в утвержденном объеме закрепленных за ним электроустановок.
4. Персонал, осуществляющий наладочные работы и оперативные переключения.
5. Персонал производственных цехов и участков, не входящих в состав энергослужбы предприятия, осуществляющий эксплуатацию электротехнологических установок и имеющий группу по электробезопасности II и выше.

17. Когда выдается наряд оперативному персоналу на выполнение работы?

1. За 3 дня до начала работы.
2. За 2 дня до начала работы.
3. Накануне дня работы.
4. Непосредственно перед началом подготовки рабочего места.
5. Непосредственно перед выполнением работы (после окончания подготовки рабочего места).

- 18.** Кто осуществляет подготовку рабочего места при производстве работ по наряду?
1. Лицо, дающее наряд.
 2. Ответственный руководитель работ.
 3. Производитель работ.
 4. Оперативный персонал.
 5. Все участвующие в работе члены бригады.
- 19.** Каков срок действия наряда?
1. Одни сутки.
 2. Двое суток.
 3. Трое суток.
 4. Четверо суток.
 5. Пятнадцать календарных дней.
- 20.** Какое мероприятие, обеспечивающее безопасность работ в электроустановках, следует выполнять после проведения отключения и принятия мер, препятствующих подаче напряжения?
1. Вывесить предупреждающие и предписывающие плакаты, оградить рабочие места и оставшиеся под напряжением токоведущие части.
 2. Проверить отсутствие напряжения на токоведущих частях, на которых должно быть наложено заземление.
 3. Вывесить запрещающие плакаты на приводах ручного и на ключах дистанционного управления коммутационной аппаратуры.
 4. Провести производителю работ инструктаж по безопасному выполнению работ.
 5. Наложить заземление.
- 21.** Какое техническое мероприятие, обеспечивающее безопасность работ в электроустановках, следует выполнить после наложения заземления?
1. Проверить отсутствие напряжения на токоведущих частях.
 2. Вывесить запрещающие плакаты на приводах ручного и на ключах дистанционного управления коммутационной аппаратурой.
 3. Вывесить предупреждающие, предписывающие и указательные плакаты и оградить при необходимости рабочие места.
 4. Произвести необходимые отключения и принять меры, препятствующие подаче напряжения к месту работы.
 5. Оформить наряд на производство работ.
- 22.** В течение какого времени действует распоряжение на производство работ в электроустановках напряжением до 1000 В?
1. В течение одного часа.
 2. Срок действия распоряжения определяется продолжительностью рабочего дня исполнителей.
 3. В течение одних суток.
 4. В течение 3 суток.
 5. В течение 5 суток.
- 23.** Что такое текущая эксплуатация электроустановок?
1. Выполнение ремонтным персоналом работ по заявкам технологического персонала, записанным в журнал дефектов.
 2. Ежедневное выполнение профилактических работ ремонтным персоналом в соответствии с графиком планово-предупредительного ремонта (ППР).
 3. Устранение мелких неисправностей электрооборудования ремонтным персоналом по распоряжению мастера.

4. Ежедневное выполнение монтажных, ремонтных и наладочных работ оперативным персоналом в течение одной смены по распоряжению лица, ответственного за электрохозяйство данного подразделения.

5. Выполнение небольших по объему (не более одной смены) ремонтных и других работ по техническому обслуживанию, выполняемых в электроустановках напряжением до 1000 В оперативным, оперативно-ремонтным персоналом на закрепленном оборудовании в соответствии с перечнем, утвержденным руководителем организации (гл. инженером).

24. Какое напряжение является "малым"?

1. Переменное напряжение, не превышающее 12 В.
2. Переменное напряжение, не превышающее 36 В.
3. Номинальное напряжение, не превышающее 42 В, между фазами по отношению к земле.
4. Переменное напряжение, не превышающее 42 В, и постоянное напряжение, не превышающее 200 В.
5. Переменное напряжение, не превышающее 65 В, и постоянное напряжение, не превышающее 110 В.

25. Кто обязан обеспечить организацию и своевременное проведение планово-профилактического ремонта и профилактических испытаний электрооборудования?

1. Лицо, ответственное за электрохозяйство предприятия.
2. Начальник цеха.
3. Мастер.
4. Бригадир.
5. Инженер по оборудованию.

26. В каких случаях в помещении с повышенной опасностью следует заземлять электроустановки?

1. При напряжении выше 42 В переменного тока и 110 В постоянного тока.
2. При напряжении выше 12 В переменного тока и 42 В постоянного тока.
3. При любом напряжении.
4. При напряжении 500 В и выше переменного и постоянного тока.
5. При напряжении 220 В переменного и постоянного тока.

27. Какую цель преследует выполнение "Правил эксплуатации электроустановок потребителей"?

1. Обеспечить правильную техническую эксплуатацию электроустановок потребителей и условия, предупреждающие поражение электрическим током обслуживающего персонала.
2. Обеспечить безаварийную эксплуатацию электроустановок потребителей и безопасность обслуживающего персонала.
3. Обеспечить надежную, безопасную и рациональную эксплуатацию электроустановок и содержание их в исправном состоянии.
4. Обеспечить правильную техническую эксплуатацию электроустановок промышленных предприятий и условия, обеспечивающие безопасность обслуживающего персонала.
5. Обеспечить содержание электроустановок потребителей в исправном состоянии и безопасность обслуживающего персонала.

28. Какова минимальная допустимая величина сопротивления изоляции силовых и осветительных электропроводок напряжением до 1000 В?

1. 0,1 МОм.
2. 0,2 МОм.
3. 0,5 МОм.
4. 1,0 МОм.

5. 2,0 МОм.

29. Какова должна быть величина выходного напряжения мегаомметра для измерения сопротивления изоляции силовых и осветительных электропроводок?

1. 100 В.
2. 250 В.
3. 500 В.
4. 1000В.
5. 2500 В.

30. На какое напряжение должны применяться переносные электрические светильники в особо опасных условиях?

1. На 36В.
2. На 42 В.
3. На 12В.
4. На 65 В.
5. На 24 В.

31. Какого класса по способу защиты человека от поражения электрическим током должен применяться электроинструмент в помещениях с повышенной опасностью и вне помещений?

1. Класса 0.
2. Класса 01.
3. Классов II и III.
4. Классов 01 и 1.
5. Классов 0 или 1.

32. Чем допускается проверка отсутствия напряжения на токоведущих частях в электроустановках до 1000 В в сетях с заземленной нейтралью?

1. Авометром.
2. Двухполюсным указателем напряжения заводского изготовления по схеме "фаза-фаза" "фаза-земля".
3. Мегаомметром.
4. Контрольной лампой.
5. Однополюсным указателем напряжения заводского изготовления.

33. Каково минимальное допустимое сечение неизолированного медного проводника, предназначенного для защитного заземления или зануления?

1. 1,5 мм².
2. 2,0 мм².
3. 3,0 мм².
4. 4,0 мм².
5. 5,0 мм².

34. С каким напряжением допускается применять электрические светильники в особо опасных помещениях?

1. Светильники напряжением не выше 42 В.
2. Светильники напряжением не выше 12 В.
3. Светильники напряжением не выше 127 В.
4. Светильники напряжением не выше 220 В.
5. Светильники любого напряжения.

35. В какие сроки производится внешний осмотр заземляющего устройства?

1. Вместе с осмотром электрооборудования.

2. Один раз в год в момент измерения сопротивления.
3. Один раз в шесть месяцев при текущем ремонте.
4. По специальному графику.
5. По указанию администрации.

36. Как разделяются "Правилами эксплуатации электроустановок потребителей" (ПЭЭП) электроустановки по условиям электробезопасности по напряжению?

1. До 220 В включительно и выше 220 В.
2. До 380 В включительно и выше 380 В.
3. До 500 В включительно и выше 500 В.
4. До 660 В включительно и выше 660 В.
5. До 1000 В включительно и выше 1000 В.

37. Кто допускается к измерениям мегаомметром в электроустановках до 1000 В?

1. Одно лицо, имеющее группу по электробезопасности не ниже II.
2. Одно лицо, имеющее группу по электробезопасности не ниже III по распоряжению.
3. Одно лицо, имеющее группу по электробезопасности не ниже IV.
4. Одно лицо, имеющее группу по электробезопасности не ниже V.
5. Два лица, одно из которых должно иметь группу по электробезопасности не ниже III.

38. Как оформляется проведение измерений мегаомметром в электроустановках напряжением до 1000 В?

1. Оформляется распоряжением.
2. Оформляется нарядом.
3. Оформляется в журнале производства работ.
4. Не оформляется, а производится по устному указанию непосредственного руководителя.
5. Измерения не оформляются, а производятся по устному указанию начальника подразделения.

39. Кто допускается к измерениям электроизмерительными клещами в электроустановках до 1000 В?

1. Одно лицо, имеющее группу по электробезопасности не ниже II.
2. Одно лицо, имеющее группу по электробезопасности I.
3. Одно лицо, имеющее группу по электробезопасности не ниже III без использования диэлектрических перчаток.
4. Два лица, одно из которых должно иметь группу по электробезопасности не ниже IV, а второе - не ниже III без использования диэлектрических перчаток.
5. Два лица, имеющие группу по электробезопасности не ниже III.

40. Как оформляется проведение измерений электроизмерительными клещами, производимые оперативным персоналом в электроустановках напряжением ниже 1000 В?

1. Не оформляется.
2. Оформляется распоряжением с записью в "Журнале учета работ по нарядам и распоряжениям" и в оперативном журнале.
3. Оформляется записью в оперативном журнале.
4. Оформляется нарядом.
5. Оформляется записью в журнале производства работ.

41. Какие электрические установки считаются действующими?

1. На которые раньше подавалось напряжение.
2. На которые может быть подано напряжение включением коммутационной аппаратуры.

3. Которые приняты в эксплуатацию.
4. Правилами не определено.
5. На которых проводятся работы.

42. Для какой цели выполняется зануление корпусов электрооборудования?

1. Для обеспечения нормальной работы электроустановки.
2. Для защиты от повреждений оборудования в случае короткого замыкания.
3. Для защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции в сетях с глухозаземленной нейтралью.
4. Для предупреждения загорания электроустановки.
5. Для защиты от переходных напряжений.

43. К какой категории по степени опасности поражения электрическим током относятся помещения, характеризующиеся наличием токопроводящих полов или токопроводящей пыли?

1. Помещения с повышенной опасностью.
2. Помещения особо опасные.
3. Помещения без повышенной опасности.
4. Помещения неопасные.
5. Помещения опасные.

44. Какие помещения называются сырыми?

1. Помещения, в которых относительная влажность длительно превышает 50%.
2. Помещения, в которых относительная влажность длительно превышает 60%.
3. Помещения, в которых относительная влажность длительно превышает 75%.
4. Помещения, в которых относительная влажность кратковременно превышает 80%.
5. Помещения, в которых относительная влажность близка к 100%.

45. Какие помещения называются особо сырыми?

1. Помещения, в которых относительная влажность длительно превышает 50%.
2. Помещения, в которых относительная влажность длительно превышает 60%.
3. Помещения, в которых относительная влажность длительно превышает 75%.
4. Помещения, в которых относительная влажность длительно превышает 90%.
5. Помещения, в которых относительная влажность близка к 100%.

46. Какие помещения называются жаркими?

1. Помещения, в которых температура превышает $+25^{\circ}\text{C}$.
2. Помещения, в которых температура превышает $+30^{\circ}\text{C}$.
3. Помещения, в которых температура превышает постоянно или периодически (более 1 суток) $+35^{\circ}\text{C}$.
4. Помещения, в которых температура превышает постоянно или периодически (более 1 суток) $+40^{\circ}\text{C}$.
5. Помещения, в которых температура превышает постоянно или периодически (более 1 суток) $+45^{\circ}\text{C}$.

47. Какой ток при одинаковой его величине представляет наибольшую опасность для жизни человека?

1. Постоянный ток.
2. Переменный ток частотой 50 Гц.
3. Не имеет значения постоянный или переменный.
4. Выпрямленный ток.
5. Переменный ток частотой 400-500 кГц.

48. Какой величины ток, протекающий по телу человека, является смертельным?

1. 10-15 мА переменного тока частотой 50 Гц.
2. 25 мА постоянного тока.
3. 20-25 мА переменного тока частотой 50 Гц.
4. 50-100 мА переменного тока частотой 50 Гц.
5. 15 мА постоянного тока.

49. Как подразделяются изолирующие электрозащитные средства?

1. На стационарные и переносные.
2. На коллективные и индивидуальные.
3. На постоянные и переносные.
4. На временные и постоянные.
5. На основные и дополнительные.

50. Не реже какого срока электродвигатели, светильники, проводка и распределительные устройства должны очищаться от горячей пыли?

1. Не реже 2-х раз в месяц.
2. Не реже 1 раза в месяц.
3. Не реже 1 раза в 3 месяца.
4. Не реже 2-х раз в 3 месяца.
5. Не реже 3-х раз в месяц.

51. Какими огнетушителями разрешено пользоваться при тушении загорания в электроустановках?

1. Химически-пенными.
2. Воздушно-пенными.
3. Углекислотными.
4. Химически-пенными и углекислотными.
5. Воздушно-пенными и углекислотными.

52. Какое оборудование должно быть оснащено аппаратами защиты от токов короткого замыкания и других аварийных режимов, которые могут привести к загораниям?

1. Радиоэлектронное оборудование.
2. Технологическое оборудование.
3. Электроустановки до 1000 В.
4. Все электроустановки.
5. Электроустановки выше 1000 В.

53. Кем ставится клеймо номинального тока вставки?

1. Механиком.
2. Заводом-изготовителем или электротехнической лабораторией.
3. Электротехнической лабораторией.
4. Заводом-изготовителем.
5. Электромонтером.

54. Какими предметами следует пользоваться для отделения пострадавшего от токоведущих частей или провода, находящегося под напряжением до 1000 В?

1. Проводом.
2. Металлическим уголком.
3. Канатом, палкой, доской или каким-либо сухим предметом, не проводящим электрический ток.

4. Влажной доской.
5. Тросом.

55. Какие средства называются электроразрешительными?

1. Средства, которые предотвращают воздействие электрического тока, электрической дуги и электромагнитных полей.
2. Средство защиты, предназначенное для обеспечения электробезопасности.
3. Средства защиты, изоляции которых длительно выдерживают рабочее напряжение электроустановки.
4. Средства, которые позволяют прикасаться к токоведущим частям, находящимся под напряжением.
5. Средства, которые защищают обслуживающий персонал от действия электрического тока, электрической дуги и продуктов ее горения.

56. Что называется основными электроразрешительными средствами?

1. Средства, которые предотвращают действие электрического тока.
2. Средства, служащие для защиты людей, работающих в электроустановках, от поражения электрическим током и действия электрической дуги.
3. Изолирующее электроразрешительное средство, изоляция которого длительно выдерживает рабочее напряжение электроустановки и которое позволяет работать на токоведущих частях, находящихся под напряжением.
5. Средства, обеспечивающие защиту обслуживающего персонала от напряжения прикосновения.

57. К какой группе плакатов относится плакат «Стоять! Напряжение»?

1. К группе предостерегающих.
2. К группе предупреждающих.
3. К группе запрещающих.
4. К группе предписывающих.
5. К группе указательных.

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

1. К группе предостерегающих.
2. К группе запрещающих.
3. К группе предписывающих.
4. К группе предупреждающих.
5. К группе напоминающих.

59. К каким электроразрешительным средствам относятся диэлектрические коврики при работе в электроустановках?

1. К основным.
2. К вспомогательным.
3. К дополнительным.
4. К электроразрешительным средствам не относятся.
5. Деление осуществляется в зависимости от категории помещения по степени опасности поражения электрическим током.

60. Когда следует проводить осмотр диэлектрического коврика?

1. Перед каждым его применением.
2. Один раз в месяц.
3. Один раз в три месяца.
4. Один раз в год.

5. Один раз в шесть месяцев.

61. Кому предоставлено право выдачи распоряжений на работу в электроустановках?

1. Право выдачи распоряжений предоставляется по письменному распоряжению руководителя организации лицам административно-технического персонала, имеющих V группу в электроустановках выше 1000 В и IV группу в электроустановках до 1000 В.
2. Лицам из электротехнического персонала, назначенным приказом руководителя предприятия.
3. Лицам из электротехнического персонала, назначенным распоряжением руководителя предприятия.
4. Лицам из персонала, подразделения, определенным распоряжением лица, ответственного за электрохозяйство подразделения.
5. Лицам из электротехнического персонала, определенным распоряжением лица, ответственного за электрохозяйство предприятия, согласованным с инспектором Госэнергонадзора.

62. Какое из перечисленных мероприятий не относится к организационным мероприятиям, обеспечивающим безопасность работы в электроустановках?

1. Оформление наряда-допуска.
2. Оформление распоряжения.
3. Допуск к работе.
4. Оформление плана производства работ.
5. Надзор во время работы.

63. Какую группу по электробезопасности должно иметь лицо из электротехнического персонала, имеющего право давать распоряжения на производство работ в электроустановках напряжением до 1000 В?

1. Не оговаривается.
2. Только V.
3. Только IV.
4. Не ниже V.
5. Не ниже IV.

64. Имеет ли право давать распоряжение на право производства работ в электроустановках лицо из оперативного персонала?

1. Не имеет.
2. Имеет всегда.
3. При работах по предотвращению аварий или ликвидации их последствий допускается выдача распоряжений работниками из числа оперативного персонала с группой IV, если право выдачи оформлено письменным указанием руководителя организации.
4. Имеет на работы в электроустановках напряжением до 1000 В.
5. Имеет только на работы с полностью снятым напряжением.

65. Какие из перечисленных ниже работ могут выполняться по распоряжению?

1. Работы в электроустановках до 1000 В.
2. Со снятием напряжения.
3. Без снятия напряжения на токоведущих частях.
4. Без снятия напряжения вблизи токоведущих частей, находящихся под напряжением.
5. Без снятия напряжения вдали от токоведущих частей, находящихся под напряжением.

66. Какие из перечисленных ниже работ разрешается выполнять по распоряжению?

1. Со снятием напряжения.

2. Без снятия напряжения на токоведущих частях.
3. Неотложные работы, выполняемые оперативным и оперативно-ремонтным персоналом или под его наблюдением ремонтным персоналом в электроустановках выше 1000 В продолжительностью до 1 часа без учета времени на подготовку рабочего места.
4. Без снятия напряжения на токоведущих частях, находящихся под напряжением продолжительностью не более 1 часа.
5. Без снятия напряжения вблизи токоведущих частей, находящихся под напряжением.

67. Какое из перечисленных ниже мероприятий не относится к организационным мероприятиям, обеспечивающим безопасность работы в электроустановках?

1. Оформление начала работы.
2. Оформление перерыва в работе.
3. Оформление перевода на другое рабочее место.
4. Оформление окончания работы.
5. Допуск к работе.

68. Какую группу по электробезопасности должен иметь допускающий при работе электроустановках до 1000 В?

1. Не ниже IV.
2. Не ниже V.
3. Не ниже III.

69. За что из нижеперечисленного не несет ответственность лицо, отдающее распоряжение?

1. За возможность безопасного выполнения работы.
2. За правильность выполнения мер безопасности и соответствия их характеру и месту работы.
3. За достаточность квалификации ответственного руководителя.
4. За достаточность квалификации производителя работ.
5. За достаточность квалификации наблюдающего.

70. За что из нижеперечисленного не отвечает допускающий?

1. За достаточность квалификации производителя работ.
2. За правильность выполнения мер безопасности, необходимых для допуска к работе.
3. За правильность приемки рабочего места по окончании работы.
4. За достаточность мер безопасности, необходимых для производства работ.
5. За соответствие мер безопасности характеру и месту работы.

71. Требуется ли назначение ответственного руководителя при работах, выполняемых по распоряжению?

1. Требуется всегда
2. Требуется при работе только на установках выше 1000 В.
3. Не требуется.

72. Кому разрешается выполнять работы по распоряжению без снятия напряжения в электроустановках напряжением до 1000 В, находящихся в помещениях?

1. Единолично лицу из электротехнического персонала с группой по безопасности II
2. Единолично лицу из электротехнического персонала с группой по электробезопасности не ниже IV.
3. Не менее, чем двум лицам из электротехнического персонала, одно из которых должно иметь группу по электробезопасности не ниже IV, другое - не ниже III.

4. Единолично лицу из электротехнического персонала с группой по электробезопасности III и имеющего право быть производителем работ, кроме особо опасных помещений.
5. Не менее, чем двум лицам из электротехнического персонала, одно из которых должно иметь группу по электробезопасности не ниже III, другое - не ниже II.

73. Кому разрешается выполнять неотложные работы продолжительностью до 1 часа со снятием напряжения с наложением заземления?

1. Двум лицам из ремонтного персонала, одно из которых должно иметь группу не ниже III, другое - не ниже II.
2. Двум лицам из ремонтного персонала, одно из которых должно иметь группу не ниже IV, другое - не ниже III.
3. Единолично лицу из ремонтного персонала с группой не ниже II без дополнительного указания.
4. Двум лицам из ремонтного персонала, одно из которых должно иметь группу не ниже II, второе - группу I.
5. Единолично лицу из ремонтного персонала с группой III и имеющему право производителя работ.

74. Кому разрешается выполнять неотложные работы продолжительностью до 1 часа без снятия напряжения с токоведущих частей и вблизи них, не требующие установки заземлений?

1. Единолично лицу из электротехнического персонала с группой не ниже III.
2. Единолично лицу из электротехнического персонала с группой не ниже IV.
3. Не менее чем двум лицам, одно из оперативного персонала с группой не ниже IV, осуществляющего надзор, второе лицо с группой не ниже III.
4. Не менее чем двум лицам, одно из оперативного персонала с группой не ниже V, осуществляющего надзор, второе лицо с группой не ниже IV.
5. Не менее чем двум лицам, одно из оперативного персонала с группой не ниже III, осуществляющего надзор, второе лицо с группой II.

75. Какое из перечисленных мероприятий не относится к техническим мероприятиям, обеспечивающим безопасность работ, выполняемых со снятием напряжения?

1. Отключение электроустановки.
2. Проверка отсутствия напряжения на токоведущих частях.
3. Вывешивание запрещающих плакатов.
4. Проверка обеспечения средствами индивидуальной защиты.
5. Наложение заземления.

76. Какое из перечисленных мероприятий не относится к техническим мероприятиям, обеспечивающим безопасность работ, выполняемых со снятием напряжения?

1. Отключение электроустановки.
2. Вывешивание запрещающих плакатов.
3. Проверка наличия заземления.
4. Наложение заземления.
5. Проверка отсутствия напряжения.

77. После выполнения какого из перечисленных ниже мероприятий необходимо накладывать заземление на токоведущие части?

1. После отключения электроустановки или частей, подлежащих заземлению.
2. После вывешивания запрещающих плакатов.
3. После проверки отсутствия напряжения.
4. После снятия остаточных зарядов.

5. После ограждения токоведущих частей.

78. После выполнения какого из перечисленных ниже мероприятий проверяется отсутствие напряжения?

1. После отключения электроустановки или ее частей.
2. После наложения заземления.
3. После ограждения частей установки, оставшихся под напряжением.
4. После вывешивания предупреждающих плакатов.
5. После вывешивания запрещающих плакатов.

79. Что из перечисленного ниже не записывается в оперативный журнал при оформлении распоряжения?

1. Кем выдано распоряжение.
2. Содержание и место работы.
3. Срок действия распоряжения.
4. Перечень технических и организационных мероприятий.
5. Фамилии, инициалы, группы по электробезопасности производителя работ и членов бригады.

80. Допускается ли изменять состав бригады, работающей по распоряжению в процессе работы?

1. Допускается без ограничений.
2. Допускается с разрешения лица, отдавшего распоряжение.
3. Не допускается.
4. Допускается, если вновь вводимые члены бригады имеют группу по электробезопасности аналогичную группе ранее назначенных в бригаду.
5. Допускается по разрешению лица, ответственного за электрохозяйство предприятия.

81. Как оформляется распоряжение на работу?

1. Заполняется бланк распоряжения установленной формы.
2. Отдается в устной форме.
3. Распоряжение записывается в оперативный журнал лицом, отдавшим его.
4. Распоряжение записывает в оперативный журнал отдающее его лицо или оперативный персонал по его указанию, принятому непосредственно или с помощью средств связи и фиксируется в Журнале учета работ по нарядам и распоряжениям.
5. Распоряжение записывает в оперативный журнал отдающее его лицо или оперативный персонал, но в присутствии лица, отдающего распоряжение.

82. Что из нижеперечисленного записывается в оперативный журнал после окончания работы, выполненной по распоряжению?

1. Изменения в условиях работы в процессе ее выполнения.
2. Фамилии новых членов бригады, введенных в ее состав в ходе выполнения работы.
3. Время окончания работы.
4. Дополнительные работы, необходимость которых выявилась после начала работы.
5. Дополнительные меры безопасности, выполнение которых потребовалось в ходе выполнения работы.

83. Какое буквенное и цветовое обозначение используется для проводников защитного заземления в электроустановках?

Буквенное обозначение РЕ и цветовое обозначение чередующимися продольными или поперечными полосами одинаковой ширины (для шин от 15 до 100 мм) желтого и зеленого цветов (правильный ответ).

84. Что необходимо сделать в первую очередь при поражении человека электрическим током?

Освободить пострадавшего от действия электрического тока, для этого необходимо произвести отключение той части установки, которой касается пострадавший (правильный ответ).

85. Какие обозначения используются для шин при переменном трехфазном токе?

Обозначение шин фазы А - желтым, фазы В - зеленым, фазы С - красным цветом (правильный ответ).

86. В какой последовательности должны быть выполнены следующие технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, выполняемых со снятием напряжения?

- а) отключение установки или ее частей:.....
- б) ограждение частей, оставшихся под напряжением;
- в) наложение заземления;.....
- г) проверка отсутствия напряжения; ...
- д) вывешивание запрещающих плакатов.

- 1. а, г, д, б, в.
- 2. а, д, г, в, б.
- 3. а, б, д, г, в.
- 4. а, в, д, г, б.
- 5. а, д, б, г, в.

87. Что в соответствии с Правилами устройства электроустановок входит в понятие "Прямое прикосновение"?

Электрический контакт людей или животных с токоведущими частями, находящимися под напряжением (правильный ответ).

88. Какое буквенное и цветовое обозначение используется для совмещенных нулевых защитных и нулевых рабочих проводников?

Буквенное обозначение PEN и цветовое обозначение: голубой цвет по всей длине и желто-зеленые полосы на концах (правильный ответ).

89. В какой цвет должны быть окрашены открыто проложенные заземляющие проводники?

- В красный цвет
- В черный цвет
- В зеленый цвет
- В синий цвет

90. Какое из перечисленных ниже мероприятий не относится к организационным мероприятиям, обеспечивающим безопасность работы в электроустановках?

- 1. Оформление работы нарядом-допуском.
- 2. Оформление работы распоряжением.
- 3. Оформление приказа о назначении лиц, имеющих право выдавать наряд и отдавать распоряжение
- 4. Допуск к работе.
- 5. Надзор во время работы.

91. Каким образом обозначаются шины при постоянном токе?

Положительная шина (+) - красным цветом, отрицательная (-) - синим и нулевая рабочая М - голубым цветом (правильный ответ).

92 Какие меры необходимо принимать для предотвращения ошибочного включения коммутационных аппаратов при отсутствии в схеме предохранителей во время проведения планового ремонта электроустановки?

1. Обеспечить запираение рукояток или дверец шкафа
2. Обеспечить закрытие кнопок.
3. Установить между контактами коммутационного аппарата изолирующие накладки
4. Можно принимать любые из перечисленных мер либо провести расшивку или отсоединение кабеля, проводов от коммутационного аппарата либо от оборудования, на котором будут проводиться работы.

93. В каком максимальном радиусе от места касания земли электрическим проводом можно попасть под "шаговое" напряжение?

1. В радиусе 8 м от места касания
2. В радиусе 5 м от места касания
3. В радиусе 3 м от места касания
4. В радиусе 10 м от места касания

94. Какие шины не допускается применять в качестве главной заземляющей шины?

1. Медные шины
2. Стальные шины
3. Алюминиевые шины

95. В каком случае электродвигатели должны быть немедленно отключены от питающей сети?

1. Только при появлении дыма или первых признаках появления огня.
2. Только при поломке приводного механизма.
3. Только при нагреве подшипников сверх установленной температуры.
4. Только при несчастном случае с персоналом.
5. В любом из перечисленных случаев.

96. Из какого материала должны изготавливаться искусственные заземлители?

Из черной или оцинкованной стали или меди (правильный ответ)

97. Какой из нижеперечисленных плакатов вывешивается на коммутационной аппаратуре напряжением до 1000 В, отключенной при подготовке рабочего места?

1. "Стоять. Напряжение".
2. "Работать здесь".
3. "Не включать. Работают люди".
4. "Испытание. Опасно для жизни".
5. "Заземлено".

98. Какой знак вывешивается на ограждении неотключенных токоведущих частей?

1. Не влезай. Убьет.
2. Стой, напряжение.
3. Испытание. Опасно для жизни.
4. Не открывать. Работают люди.
5. Не включать. Работают люди.

99. Какой плакат вывешивается на подготовленных к работе рабочих местах?

1. Заземление.
2. Не включать. Работают люди.
3. Работать здесь.
4. Заземлено.
5. Испытание. Опасно для жизни.

100. Кому разрешается проводить проверку отсутствия напряжения в электроустановках?

1. Не менее чем двум лицам с группами не ниже IV и III на установках напряжением выше 1000 В и не ниже III - до 1000 В.
2. Не менее чем двум лицам с группами не ниже IV на установка, напряжением выше 1000 В, и не ниже IV и не ниже III - до 1000 В.
3. Не менее чем двум лицам с группами не ниже IV на установках напряжением выше 1000 В и не ниже III - до 1000 В.
4. Одному лицу с группой не ниже IV в установках выше 1000 В и не ниже III - до 1000 В из числа оперативного персонала.
5. Не менее чем двум лицам с группой не ниже IV до и свыше 1000 В.

101. Допускается ли делать заключение об отсутствии напряжения в электроустановках (или ее отдельных частях) по показаниям вольтметра, постоянно находящегося в схеме?

1. Допускается, если не истек срок очередной проверки вольтметра.
2. Не допускается.
3. Допускается в электроустановках напряжением до 1000 В.
4. Допускается.
5. Допускается, если одновременно не горит и сигнальная лампочка.

102. Порядок наложения переносного заземления?

1. После отключения установки или токоведущих частей, подлежащих заземлению. Сначала подсоединяется к земле, затем на токоведущие части.
2. После отключения установки переносное заземление подсоединяется к установке и затем к земле.
3. После отключения установок и вывешивания плаката "Не включать. Работают люди" переносное заземление подключается к установке и затем к земле.
4. После отключения установки переносное заземление подключается к земле, затем производится проверка отсутствия напряжения, и заземление накладывается на токоведущие части.
5. После отключения установки и проверки отсутствия напряжения на токоведущих частях, подлежащих заземлению, переносное заземление подключается к установке и затем к земле.

103. Кому разрешается накладывать переносное заземление в электроустановках до 1000 В?

1. Одному лицу с группой не ниже IV.
2. Одному лицу с группой не ниже III из числа оперативного персонала.
3. Двум лицам с группой не ниже IV и III.
4. Двум лицам с группой не ниже IV.
5. Двум лицам с группой не ниже III.

104. Кто должен проводить инструктаж бригаде по вопросам использования инструмента и приспособлений?

1. Только ответственный руководитель работ
2. Только производитель работ
3. Только допускающий
4. Все перечисленные лица