

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель  
Министра образования  
Республики Беларусь  
\_\_\_\_\_ А.И. Жук

«14»06. 2013

**ТИПОВАЯ ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

для абитуриентов, получивших профессионально-техническое образование с общим средним образованием, поступающих на сокращенный срок обучения в учреждения образования, реализующие образовательные программы среднего специального образования

**Специальность                    2-43 01 03                    «Электроснабжение (по отраслям)»**

Минск  
2013

Рекомендовано к изданию экспертным советом Республиканского института профессионального образования

Ректор учреждения образования  
«Республиканский институт  
профессионального образования»

А.Х. Шкляр

Начальник управления  
научно-методического обеспечения  
среднего специального образования  
учреждения образования  
«Республиканский институт  
профессионального образования»

А.Н. Петрова

- Авторы: *А.М. Володин*, преподаватель учреждения образования «Витебский государственный политехнический колледж»;  
*Е.А. Гукаленок*, заведующий отделением учреждения образования «Витебский государственный политехнический колледж»;  
*С.А. Корнеев*, заместитель директора по учебной работе учреждения образования «Витебский государственный политехнический колледж»;  
*Н.П. Макейченко*, ответственный секретарь приемной комиссии учреждения образования «Витебский государственный политехнический колледж»;  
*А.В. Малютин*, преподаватель учреждения образования «Витебский государственный политехнический колледж»;  
*Л.А. Надобенко*, преподаватель учреждения образования «Витебский государственный политехнический колледж».
- Рецензенты: *В.А. Горюнова*, методист управления научно-методического обеспечения среднего специального образования учреждения образования «Республиканский институт профессионального образования»;  
*О.Е. Тананко*, методист управления научно-методического обеспечения профессионально-технического образования учреждения образования «Республиканский институт профессионального образования».

Типовая программа вступительного испытания составлена на основе «Сборника типовой учебно-программной документации для учреждений, обеспечивающих получение профессионально-технического образования, учебная специальность 3-36 03 52 «Техническая эксплуатация электрооборудования», утвержденного Министерством образования Республики Беларусь 8 июня 2006 г., «Сборника типовой учебно-программной документации для учреждений образования, реализующих образовательные программы профессионально-технического образования по специальности 3-36 03 55 «Электромонтаж электроосветительного и силового оборудования», утвержденного Министерством образования Республики Беларусь 24 июля 2007 г., типовой учебной программы для профессионально-технических учебных заведений «Электротехника», утвержденной Министерством образования Республики Беларусь 11 апреля 2001 г., типовой учебной программы для профессионально-технических учебных заведений «Материаловедение», утвержденной Министерством образования Республики Беларусь 17 октября 2001 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Абитуриенты, поступающие на сокращенный срок обучения, должны иметь профессионально-техническое образование с общим средним образованием и одну из квалификаций рабочего: «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» не ниже 3 разряда, «Электрослесарь (слесарь) дежурный и по ремонту оборудования» 3 разряда, «Электромонтажник по электрооборудованию, силовым и осветительным сетям», «Электромеханик по торговому и холодильному оборудованию» 3 разряда.

В содержание программы вступительного испытания по специальности 2-43 01 03 «Электроснабжение (по отраслям)» включен учебный материал учебных предметов: «Материаловедение», «Электротехника», «Специальная технология».

### **Требования к знаниям и умениям:**

*Абитуриент должен знать:*

основные теоретические положения, из которых следует исходить при описании материалов, применяемых в электротехнике;

классификацию электротехнических материалов по их назначению, составу и свойствам;

основные характеристики, по которым оценивается пригодность материалов для их использования;

основные характеристики и область применения магнитных материалов;

основные характеристики и область применения изоляционных материалов;

основные характеристики и область применения проводниковых материалов;

электромагнетизм;

электрические цепи постоянного и переменного тока;

трансформаторы;

электроизмерительные приборы и их применение;

электрические машины;

электрические аппараты;

принципы производства, передачи и распределения электроэнергии;

основы электромонтажных работ;

организацию технического обслуживания и ремонта электрооборудования промышленных предприятий;

техническое обслуживание электроизмерительных приборов;

оборудование осветительных электроустановок;

монтаж элементов осветительных электроустановок;

такелажные средства;

оборудование силовых электроустановок;

монтаж и устройство воздушных и кабельных линий, заземлений;

устройство и монтаж трансформаторных подстанций;

устройство и монтаж элементов релейной защиты и автоматики.

*Абитуриент должен уметь:*

производить расчеты цепей постоянного и переменного тока;

производить расчет параметров электрических машин и аппаратов;  
составлять схемы включения конденсаторов и резисторов;  
рассчитывать токи электрических приемников по их номинальным параметрам;  
подбирать проводники с использованием справочной литературы;  
составлять схемы включения и управления различных двигателей.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Материаловедение

Зависимость проводимости проводников от различных внешних воздействий. Зависимость проводимости металлов от наличия примесей. Основные способы очистки проводников от примесей. Проводниковая медь, ее свойства и применение. Проводниковые марки меди. Проводниковые сплавы на основе меди. Проводниковый алюминий, его свойства и применение. Проводниковые марки. Проводниковые сплавы на основе алюминия. Основные требования к высокоомным проводникам в различных случаях их применения. Реостатные сплавы: манганин, константан. Жаропрочные сплавы для бытовых нагревательных элементов и промышленных печей. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость. Диэлектрические потери. Пробой диэлектриков, виды пробоя. Электрическая прочность. Запас прочности. Полимеры: полистирол, полиэтилен, фторопласт, полихлорвинил. Пластмассы и слоистые пластики: состав, способы обработки, применение. Электроизоляционная керамика: состав, способ получения, виды по назначению. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Особенности ферромагнитных материалов. Процесс намагничивания и перемагничивания. Гистерезис. Магнитные потери и способы их снижения. Магнитная проницаемость. Магнитомягкое железо, электротехническая сталь, сплавы. Особенности их применения. Состав магнитомягких ферритов, их достоинства и недостатки. Магнитотвердые стали и сплавы. Особенности применения.

### Электротехника

Электрическая цепь. Законы Ома для участка и полной цепи. Законы Кирхгофа. Понятие о нелинейных электрических цепях. Магнитное поле и его основные параметры. Намагничивание ферромагнитных материалов. Гистерезис. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Взаимная индукция. Уравнения и графики синусоидальных величин. Параметры электрических цепей переменного тока. Цепи с активным и реактивным сопротивлением. Векторные диаграммы. Последовательное и параллельное соединение  $R$ ,  $L$ ,  $C$ . Коэффициент мощности. Трехфазные электрические цепи переменного тока. Назначение, устройство, принцип действия, режимы работы однофазного трансформатора. Трехфазные трансформаторы, их конструкция. Основные сведения об электрических измерениях. Системы измерительных приборов. Измерение тока, напряжения и мощности. Измерение параметров электрических величин. Генераторы постоянного и переменного тока. Электродвигатели постоянного тока. Асинхронные и синхронные электродвигатели. Аппаратура руч-

ного и автоматического управления. Контролеры. Электромагнитное реле. Герконы. Виды электростанций. Электрические сети. Типы потребителей. Электропривод. Установки электронагрева. Люминесцентные лампы. Экономия электроэнергии. Способы учета и контроля потребления электроэнергии.

### **Специальная технология**

Понятие об электромонтажных работах. Техническая документация. Электромонтажные материалы, детали и изделия. Соединения и ответвления жил проводов и кабелей. Инструменты и приспособления для пайки. Вспомогательные электромонтажные работы. Организация рабочего места. Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ. Задачи службы технического обслуживания электрооборудования. Структура службы технического обслуживания электрооборудования. Техническое обслуживание электроизмерительных приборов, их возможные неисправности. Трансформаторы тока и напряжения, их назначение, конструкция. Схемы включения трансформаторов тока. Измерение электрической энергии в однофазных и трехфазных сетях. Общие сведения об электроустановках. Основные виды инструмента и конструкций, применяемых при электромонтажных работах. Назначение, устройство и стандартные сечения проводов и кабелей. Классификация, марки проводов и кабелей. Соединение, оконцевание проводов, жил кабелей всех марок. Соединение алюминиевых жил с медными, медно-алюминиевые наконечники и гильзы. Подготовительно-заготовительные работы для монтажа электропроводок. Крепежные работы. Монтаж электропроводок в лотках и коробах. Расчет сечения проводов электроустановок и выбор их по справочникам, выбор плавких вставок, предохранителей и автоматических выключателей. Организация рабочего места, требования безопасности труда и охрана окружающей среды при выполнении соответствующих работ. Такелажные средства и приспособления, их устройство, правила пользования ими, сроки и нормы испытания. Общие сведения о силовой электроустановке. Назначение, устройство и применение асинхронных электродвигателей трехфазного переменного тока. Типы и конструкции асинхронных электродвигателей, схемы соединения обмоток. Техническая характеристика электродвигателей единой серии. Местное и дистанционное управление асинхронными электродвигателями. Неавтоматическая коммутационная и пусковая аппаратура, пакетные выключатели, рубильники, силовые ящики. Назначение, устройство и типы магнитных пускателей и кнопочных станций. Схемы неавтоматического реверсивного и нереверсивного управления электродвигателями. Устройство, назначение и применение реле и трансформаторов тока. Технология монтажа асинхронных электродвигателей трехфазного тока. Схемы соединения и включения асинхронного электродвигателя трехфазного тока с реверсивным и нереверсивным магнитным пускателем с использованием автоматического управления. Измерение сопротивления изоляции силовых электроустановок. Основные сведения о линиях электропередачи. Назначение рабочего и защитного заземления. Искусственные заземлители и заземляющие проводники. Использование естественных заземлителей. Монтаж наружного контура заземления с применением заземлителей из труб, уголковой и прутковой стали. Способы заглубления искусственных заземлителей.

## ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

**Экзаменационный материал** для проведения вступительного испытания по специальности разрабатывается на основе данной программы.

Форма проведения экзамена определяется учреждением образования.

Знания абитуриента оцениваются по десятибалльной шкале в соответствии с приведенными критериями оценки вступительного испытания.

В структуру заданий для проведения вступительного испытания по специальности должны быть включены два теоретических вопроса и одно практическое задание: по материаловедению, электротехнике, специальной технологии.

Каждый вопрос оценивается в баллах в соответствии с критериями оценки.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

<i>Отметка в баллах</i>	<i>Показатели оценки</i>
1 (один)	Узнавание отдельных объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде (терминов и определений, условных обозначений и единиц измерений физических и технических величин, видов обработки, марок материалов, буквенных обозначений электротехники и т.д.); наличие многочисленных существенных ошибок, исправляемых с непосредственной помощью преподавателя.
2 (два)	Различение объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде (материаловедческих и технологических терминов и определений, условных обозначений и единиц измерений физических и технических величин, видов обработки, марок материалов, буквенных обозначений электротехники и т.д.); осуществление соответствующих практических действий; наличие существенных ошибок, исправляемых с непосредственной помощью преподавателя.
3 (три)	Воспроизведение части программного учебного материала по памяти (фрагментарный пересказ и перечисление материаловедческих и технологических терминов и определений, условных обозначений и единиц измерений физических и технических величин, видов обработки, марок материалов, буквенных обозначений электротехники, несложных электрических схем и т.д.); осуществление умственных и практических действий по образцу; наличие отдельных существенных ошибок.
4 (четыре)	Недостаточно осознанное воспроизведение большей части программного учебного материала (описание с элементами объяснения видов материалов, состава и свойств материалов, основных электрических и магнитных явлений, физических законов, на которых основана электротехника и т.д.); применение знаний в знакомой ситуации по образцу; наличие единичных существенных ошибок.
5 (пять)	Осознанное воспроизведение большей части программного учебного материала (описание с объяснением видов материалов, состава и свойств материалов, основных электрических и магнитных явлений, физических законов, на которых основана электротехника, электрических схем средней сложности с объяснением их физической сущности и т.д.); применение знаний в знакомой ситуации по образцу; наличие несущественных ошибок.

6 (шесть)	Полное знание и осознанное воспроизведение всего программного учебного материала; владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (описание и объяснение видов материалов, использование научных понятий при освещении фактов и явлений, выявление и обоснование причинно-следственных связей между структурой, составом, свойствами материалов, способами их обработки и использования в современном производстве, основных электрических и магнитных явлений, физических законов, на которых основана электротехника и выявление вытекающих из этих законов следствий, правил, положений и методов расчетов с объяснением их физической сущности и т.д., приведение примеров из практики, выполнение заданий по образцу, на основе предписаний); наличие несущественных ошибок.
7 (семь)	Полное, прочное знание и воспроизведение программного учебного материала; владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание и объяснение свойств и применения материалов, раскрытие сущности свойств соответствующих материалов, обоснование применения материалов с соответствующими свойствами развернутое описание основных электрических и магнитных явлений, физических законов, на которых основана электротехника и вытекающих из этих законов следствий, правил, положений и методов расчетов, раскрытие их физической сущности, формулирование выводов по изученному материалу и т.д.), недостаточно самостоятельное выполнение заданий; наличие единичных несущественных ошибок.
8 (восемь)	Полное, прочное, глубокое знание и воспроизведение программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание и объяснение свойств и применения материалов, расшифровка марок материалов, раскрытие сущности свойств соответствующих материалов, обоснование применения материалов с соответствующими свойствами, развернутое описание основных электрических и магнитных явлений, физических законов, на которых основана электротехника и вытекающих из этих законов следствий, правил, положений и методов расчетов, раскрытие их физической сущности, обоснование и доказательство, и т.д., формулирование выводов, самостоятельное выполнение заданий); наличие единичных несущественных ошибок.
9 (девять)	Полное, прочное, глубокое, системное знание программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в частично измененной ситуации (применение учебного материала, как на основе известных правил, так и поиск новых способов решения задач, применение основных электрических и магнитных явлений, физических законов, наличие действий и операций творческого характера для выполнения заданий в частично измененных условиях, выдвижение предположений и гипотез, наличие действий и операций творческого характера для выполнения заданий и т.д.).
10 (десять)	Свободное оперирование программным учебным материалом; применение знаний и умений в незнакомой ситуации (самостоятельные действия по описанию, объяснению основных электрических и магнитных явлений, обуславливающих работу конкретных электрических цепей, физических законов, на которых основана электротехника и вытекающих из них следствий, правил, положений, методов расчета, выполнение творческих работ и заданий и т.д.).

При ответе на вопросы учитывается характер и количество допущенных ошибок. При наличии существенных ошибок отметка может быть снижена на 50%, а несущественных – на 10%.

Отметка 0 (ноль) баллов выставляется абитуриенту при отказе от ответа.

Отметка по результатам вступительного испытания выставляется исходя из суммы баллов по всем вопросам экзаменационного задания в соответствии со следующей таблицей.

<i>Общая сумма баллов</i>	<i>Отметка</i>
1-3	1
4-6	2
7-9	3
10-12	4
13-15	5
16-18	6
19-21	7
22-24	8
25-27	9
28-30	10