



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»
(БГТУ)

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО БГТУ

_____ / О.Н. Федонин

«20» апреля 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
ОП.05 Электротехника и основы электроники

Специальность:	15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)
Уровень образования выпускника:	среднее профессиональное образование (СПО)
Присваиваемая квалификация:	<i>техник-механик</i>
Форма обучения:	<i>очная</i>
Срок получения СПО по ППССЗ:	<i>3 года 10 месяцев</i>
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ:	основное общее образование
Год приема на обучение на 1-й курс:	2023

Брянск 2023

Рабочая программа
учебной дисциплины
ОП.05 Электротехника и основы электроники
(далее — РП)
для специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
промышленного оборудования (по отраслям)

Разработал(а):

– преподаватель ПК БГТУ

А.В. Радьков

РП рассмотрена и одобрена на заседании
предметно-цикловой комиссии «Монтаж
и техническая эксплуатация
промышленного оборудования» ПК
БГТУ (далее — ПЦК)
от «20» апреля 2023 г., протокол №9

Председатель ПЦК

П.П. Антропов

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ
по учебно-методической работе

Т.Е. Балашова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «ОП. 05 Электротехника и основы электроники» является обязательной / вариативной частью профессиональной подготовки основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) в части освоения общепрофессионального цикла. Учебная дисциплина расширена на 47 часов за счет часов вариативной части образовательной программы, что дает возможность углубления подготовки обучающегося для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

В рамках освоения программы учебной дисциплины у обучающихся формируются общие компетенции:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

и профессиональные компетенции:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы
ПК 1.1	Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу
ПК 1.2	Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией
ПК 1.3	Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией
ВД 2	Осуществлять техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования
ПК 2.1	Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя
ПК 2.2	Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов
ПК 2.3	Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования
ПК 2.4	Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием
ВД 3	Организовывать ремонтные, монтажные и наладочные работы по промышленному оборудованию
ПК 3.1	Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования
ПК 3.2	Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиями технических регламентов
ПК 3.3	Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования
ПК 3.4	Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства

В рамках освоения программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Коды ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-09, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4	<p>пользоваться контрольно-измерительным инструментом;</p> <p>выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;</p> <p>правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</p> <p>производить расчеты простых электрических цепей;</p> <p>рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;</p> <p>снимать показания и пользоваться электроизмерительными</p>	<p>устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;</p> <p>классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;</p> <p>методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;</p> <p>основные законы электротехники;</p> <p>физические, технические и промышленный основы электроники;</p> <p> типовые узлы и устройства электронной техники;</p> <p>основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</p> <p>основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических</p>

	приборами и приспособлениями	<p>устройств;</p> <p>параметры электрических схем и единицы их измерения;</p> <p>принцип выбора электрических и электронных приборов;</p> <p>принципы составления простых электрических и электронных цепей;</p> <p>способы получения, передачи и использования электрической энергии;</p> <p>устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</p> <p>основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</p> <p>характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей</p>
--	------------------------------	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем в часах</i>
Максимальная учебная нагрузка обучающихся	75
Обязательная учебная нагрузка	55
в том числе:	
– теоретическое обучение (лекции, уроки)	32
– лабораторные занятия	14
– практические занятия*	9
Самостоятельная работа обучающихся	5
Консультации	6
Промежуточная аттестация (экзамен)	9

* практические занятия реализуются в форме практической подготовки и предусматривают участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка дисциплины расширена за счет часов вариативной части:

обязательная часть – 28 часа;
вариативная часть – 47 часа.

Всего максимальной учебной нагрузки обучающегося 75 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 55 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 5 часа;
- консультации – 6 часов;
- промежуточная аттестация – 9 часов.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах / том числе в форме практической подготовки	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ		1	
Тема 1.1. Введение в дисциплину	Электрическая энергия, ее свойства и использование. Получение и передача электрической энергии. Основные этапы развития мировой и отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники	1	ОК 01-09, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4
РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА		41	
Тема 2.1. Электрическое поле	Электрическое поле, его свойства и характеристики. Электропроводность вещества. Проводники и диэлектрики	1	ОК 01-09, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4
Тема 2.2. Электрические цепи постоянного тока	Основные элементы электрических цепей, их параметры и характеристики. Основы расчета электрических цепей постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Основы расчета электрических цепей произвольной конфигурации методами: наложения, контурных токов, узловых потенциалов, преобразований	2	ОК 01-09, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4
	Лабораторная работа №1 Опытная проверка свойств последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов	2	
	Практическая работа №1 Расчет электрических цепей постоянного тока	2	
Тема 2.3. Магнитное поле	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущимся в магнитном поле	2	ОК 01-09, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах / том числе в форме практической подготовки	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 2.4. Электрические цепи переменного тока	Переменный ток. Действующая и средняя величина переменного тока. Электрические цепи с активным или реактивным сопротивлением. Неразветвленная и разветвленная цепь электрическая цепь. Условие возникновения резонанса токов и напряжений	4	ОК 01-09, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4
	Лабораторная работа №2 Исследование R,L,C-цепей переменного тока	2	
	Практическая работа №2 Расчет R, L, C – цепей переменного тока	2	
Тема 2.5. Трехфазные электрические цепи	Соединение обмоток генератора и потребителей методами звезды и треугольника. Симметричные и несимметричные трехфазные цепи. Несимметричные трехфазные цепи	2	ОК 01-09, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4
	Лабораторная работа №3 Исследование трехфазных цепей при соединении потребителей в треугольник»	2	
	Лабораторная работа №4 Исследование трехфазных цепей при соединении потребителей в звезду»	2	
	Практическая работа №3 Расчет трехфазных электрических цепей переменного тока	2	
Тема 2.6. Трансформаторы	Принципы действия и устройство трансформатора. Режимы работы, типы и применение трансформаторов	2	ОК 01-09, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4
Тема 2.7. Электрические машины постоянного тока	Устройство, конструкция и принцип работы электрической машины постоянного тока. Рабочий процесс машины постоянного тока: ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация. Генераторы и электродвигатели постоянного тока	2	ОК 01-09, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах / том числе в форме практической подготовки	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 2.8. Электрические машины переменного тока	Устройство и назначение асинхронных электродвигателей. Получение вращающегося магнитного поля. Вращающий момент, скольжение, пуск и регулирование частоты асинхронного двигателя. Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механические характеристики	2	ОК 01-09, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4
Тема 2.9. Основы электропривода	Общие сведения об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств	2	ОК 01-09, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4
Тема 2.10. Электрические измерения	Общие сведения об электрических измерениях и измерительных приборах. Классификация электроизмерительных приборов	2	ОК 01-09, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4
	Практическая работа №4 Измерение тока, напряжения, сопротивления, мощности и энергии в электрических цепях. Приборы и схемы измерения	2	
Тема 2.11. Передача и распределение электрической энергии	Электрические сети промышленных предприятий. Выбор сечений проводов и кабелей цепей по требуемому параметру	2	ОК 01-09, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4
	Практическая работа №5 Расчет сечений проводов и кабелей по допустимой нагрузке и потере напряжений	2	
РАЗДЕЛ № 3. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ		18	
Тема 3.1. Полупроводниковые приборы	Электропроводность полупроводников. Полупроводниковые приборы: диоды, биполярные транзисторы, униполярные (полевые) транзисторы: физические процессы, схемы включения, параметры и характеристики. Интегральные схемы	2	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4
	Лабораторная работа № 5 Исследование входных и выходных характеристик биполярного транзистора	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах / том числе в форме практической подготовки	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 3.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Основные параметры выпрямителей. Принцип работы и схема однополупериодного, двухполупериодного и трехфазного выпрямителей. Коэффициент выпрямления схемы	2	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4
	Лабораторная работа № 6 Исследование одно- и двухполупериодных выпрямителей. Графики выпрямления переменного тока	2	
	Практическая работа №6 Расчет схемы одно- и двухполупериодных выпрямителей. Определение величины коэффициента сглаживания и коэффициента выпрямления схемы, при различных конфигурациях схем выпрямления	4	
Тема 3.3. Электронные усилители	Основные показатели и схемы усилителей электрических сигналов. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Многокаскадные усилители, обратная связь и температурная стабилизация режима работы усилителя	2	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4
Тема 3.4. Электронные генераторы и измерительные приборы	Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний LC- и RC-типа. Импульсные генераторы. Принципы и схемы получения импульсных сигналов различных конфигураций	2	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4
	Лабораторная работа №7 Исследование формы выходного сигнала электронных генераторов	2	
Консультации по темам		6	
Самостоятельная работа обучающихся		–	
Тематика индивидуального проекта, курсовой работы (проекта)		–	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		9	
ВСЕГО		75	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению реализации программы учебной дисциплины

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет электротехники и электроники, оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия;
- доска ученическая;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа-проектор;
- экран для проектора.

Лаборатория электротехники и электроники, оснащенная оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- приборы;
- лабораторные стенды;
- наборы элементов (сопротивления, конденсаторы, катушки индуктивности, диоды, транзисторы и др.);
- осциллографы;
- электрические генераторы;
- вытяжная и приточная вентиляция.

Указанные кабинет и лаборатория могут быть совмещены при условии оснащения соответствующего помещения оборудованием, необходимым для реализации программы учебной дисциплины в полном объеме, а также обеспечения безопасных условий, отвечающих санитарным правилам и требованиям охраны труда.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы учебной дисциплины

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд должен быть укомплектован следующими печатными изданиями и (или) электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы:

Основная литература:

1. Белов, Н. В. Электротехника и основы электроники : учебное пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1225-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210866> (дата обращения: 23.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 736 с. — ISBN 978-5-507-44715-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254627> (дата обращения: 23.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы:

1. Единое окно доступа к информационным ресурсам <http://window.edu.ru>.
2. Национальная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>.
3. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru>.
4. Федеральный Интернет-портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>.
5. <http://www.iprbookshop.ru/9654.html>. — ЭБС «IPRbooks».

3.3. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, осваивающих программу учебной дисциплины

Изучение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

- учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;
- присутствие ассистента из числа работников БГТУ или привлеченных лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. и.);
- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут пользоваться необходимыми им техническими средствами;

- материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Дополнительно при проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований в зависимости от категорий обучающихся с ограниченными возможностями здоровья:

а) для слепых: задания и иные материалы для изучения дисциплины оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, или зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, или надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих: обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство; задания для выполнения и иные материалы оформляются увеличенным шрифтом;

в) для глухих и слабослышащих: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

г) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольно-оценочные мероприятия по желанию обучающихся могут проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей): письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; по желанию обучающихся все контрольно-оценочные мероприятия могут проводиться в устной форме.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:		
Основные законы электротехники	Объясняет принцип работы типовых электрических устройств, принципы составления простых электрических и электронных цепей, способы получения, передачи и использования электрической энергии	Текущий контроль успеваемости: – устный опрос; – тестирование; – проверка практической работы; – защита отчета по лабораторной работе. Промежуточная аттестация обучающихся: экзамен
Методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей	Имеет представление о характеристиках и параметрах электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей. Применяет методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей	
Основы электроники	Называет параметры электрических схем и единицы их измерения; Объясняет принцип выбора электрических и электронных приборов	
Основные виды и типы электронных приборов	Демонстрирует владение знаниями в области устройства, принципа действия и основных характеристик электронных приборов	
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:		
Использовать электротехнические законы для расчета цепей постоянного и переменного тока	Рассчитывает параметры электрических цепей и схем	Текущий контроль успеваемости: – устный опрос; – тестирование; – проверка практической работы; – защита отчета по лабораторной работе. Промежуточная аттестация обучающихся: экзамен
Использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей	Производит расчет простых электрических цепей	
Выполнять электрические измерения	Демонстрирует снятие показаний и пользование электроизмерительными приборами и приспособлениями	
Выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование	Демонстрирует выбор электрических, электронных приборов и	

	электрооборудования по их параметрам	аттестация обучающихся: экзамен
--	---	---------------------------------------