


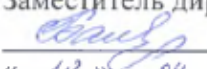
*Приложение 3.23  
к образовательной программе  
по профессии 21.01.03  
Бурильщик эксплуатационных и  
разведочных скважин*


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

Форма обучения	<u>очная</u> (очная)
Курс	<u>2</u>
Семестр	<u>3</u>

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 21.01.03 Бурильщик эксплуатационных и разведочных скважин, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 11.11.2022 № 972.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ЦКБНГС  
протокол № 99 от 18.04 2023 г.  
Председатель ЦК  
 Н.М. Александрова

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УМР  
 Т.Б.Балобанова  
« 18 » 04 2023г.

Рабочую программу разработал:  
Преподаватель высшей квалификационной категории  
 Ю.Б. Гатауллина

## СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5 11
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

**1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:**  
Дисциплина ОП.02 Электротехника входит в общепрофессиональный цикл.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Знать	Уметь
ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК5 ОК 6 ПК 1.1 -1.3 ПК 2.1- 2.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей;</li> <li>– сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;</li> <li>– основные законы электротехники;</li> <li>– правила графического изображения и составления электрических схем;</li> <li>– методы расчета электрических цепей;</li> <li>– условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;</li> <li>– основные элементы электрических сетей;</li> <li>– принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;</li> <li>– двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принцип действия правила пуска, остановки;</li> <li>– способы экономии электроэнергии;</li> <li>– правила сращивания, спайки и изоляции проводов;</li> <li>– виды и свойства электротехнических материалов;</li> <li>– правила техники безопасности при работе с электрическими приборами.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– контролировать выполнение заземления, зануления;</li> <li>– пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;</li> <li>– рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;</li> <li>– снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;</li> <li>– читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</li> <li>– проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.</li> </ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем учебной дисциплины</b>	48
в том числе:	
теоретические занятия	20
практические занятия	18
самостоятельная работа	4
консультация	2
промежуточная аттестация в форме экзамена	4

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Электротехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций и личностных результатов <sup>1</sup> , формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	
Введение	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>		
	Основные задачи, содержание и взаимосвязь «Электротехники» с другими дисциплинами. Применение электротехники в отраслях народного хозяйства.	1	ОК 01 ОК 02 ОК 6	
<b>Раздел 1 Теоретические основы электротехники</b>		<b>41</b>		
Тема 1.1 Теоретические основы электротехники	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>		
	1	Электрическое поле (определение, природа возникновения)	1	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06
	2	Параметры электрического поля: напряженность, потенциал, напряжение, и емкость (определение, формула, ед. измер.)		
	3	Закон Кулона (рисунок, формулировка, пояснение к формуле)		
	4	Конденсаторы (определение, свойства, классификация).		
	<b>Практическое занятие №1 Основы электротехники</b>		<b>2</b>	
<b>Практическое занятие №2</b> Расчет общей емкости конденсаторов, соединенных последовательно, параллельно, смешанно.		<b>2</b>	ПК – 1.1-1.5 ПК – 2.1-2.2 ПК – 3.1-3.2	
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		
	1	Элементы электрической цепи: источники питания, промежуточное звено потребители электрической энергии	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06
	2	Параметры электрической цепи: электрический ток, электродвижущая сила, напряжение, сопротивление и электрическая проводимость.		

	3	Закон Ома для участка электрической цепи(схема, формулировка, формула).		ПК – 1.1-1.5 ПК – 2.1-2.2 ПК – 3.1-3.2	
	4	Закон Ома для всей цепи (схема, формулировка, формула).			
	5	Последовательное соединение сопротивлений (определение соединения, схема, вывод формулы эквивалентного сопротивления)			
	6	1-ый Закон Кирхгофа (определение узла электрической цепи, рисунок, формулировка, запись закона).			
	7	Параллельное соединение сопротивления (определение соединения, схема, вывод формулы эквивалентного сопротивления). Два режима работы источника питания.			
	<b>Практическое занятие №3</b> Определение параметров электрической цепи постоянного тока				2
	<b>Практическое занятие № 4</b> Исследование электрической цепи постоянного тока при последовательном, параллельном и смешанном соединении сопротивлений.				2
Тема 1.3. Электро- магнетизм	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>		
	1	Магнитное поле: напряженность, магнитная индукция, магнитный поток (определение, формула, ед. измер.)	1	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06	
	2	Параметры магнитного поля: Напряженность, магнитная индукция, магнитный поток (определение, формулы, единица измерения)		ОК 06	
	3	Проводник с током в магнитном поле.		ПК – 1.1-1.5	
	4	Электродвижущая сила, наведенная в проводе.		ПК – 2.1-2.2	
	<b>Самостоятельная работа №1</b> Электроизмерительные приборы.		1	ПК – 3.1-3.2	
Тема 1.4 Электрические цепи однофазного переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>		
	1	Устройство однофазного генератора	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ПК – 1.1-1.5 ПК – 2.1-2.2 ПК – 3.1-3.2	
	2	Принцип работы однофазного генератора			
	3	Параметры однофазных цепей переменного тока (амплитудное, действующее и мгновенное значение переменных)			
	4	Параметры однофазных цепей переменного тока (период, частота тока, угловая скорость, начальная фаза)			
	5	Цепь однофазного переменного тока с активным сопротивлением (3 способа решения эл. цепи)			

	6	Цепь однофазного переменного тока с индуктивностью			
	7	Цепь однофазного переменного тока с емкостью			
	8	Цепь однофазного переменного тока с активным и индуктивным сопротивлением			
	9	Цепь однофазного переменного тока с активным и емкостным сопротивлением			
	10	Резонанс токов и напряжений в однофазных цепях переменного тока			
	<b>Практическое занятие №5</b> Расчет цепей переменного тока				2
	<b>Практическое занятие №6</b> Построение векторных диаграмм токов и напряжений.				2
Тема 1.5. Трёхфазные электрические цепи переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>		
	1	Устройство трехфазного генератора	2	ОК 01	
	2	Принцип работы трехфазного генератора		ОК 02	
	3	Соединение обмоткой генератора и потребителем «звездой»		ОК 04	
	4	Роль нулевого провода.		ОК 05	
	5	Соединение обмоткой генератора и потребителем «треугольником»		ОК 06	
	<b>Практическое занятие №7</b> Расчет электрических цепей трехфазного переменного тока		2	ПК – 1.1-1.5 ПК – 2.1-2.2 ПК – 3.1-3.2	
Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>		
	1	Измерительные приборы: определение, классификация.	1	ОК 01	
	2	Погрешности измерений (абсолютная, относительная и приведенная)		ОК 02	
	3	Устройство электромагнитного измерительного механизма.		ОК 04	
	4	Принцип работы электромагнитного измерительного прибора.		ОК 05	
	5	Устройство магнитоэлектрического измерительного механизма.		ОК 06	
	6	Устройство электродинамического измерительного механизма		ПК – 1.1-1.5 ПК – 2.1-2.2 ПК – 3.1-3.2	
<b>Самостоятельная работа №2</b> Электроизмерительные приборы.		1			
Тема 1.7. Трансформаторы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>		
	1	Устройство и принцип работы однофазного трансформатора. Классификация трансформаторов.	1	ОК 01 ОК 02	
	2	Автотрансформатор.		ОК 04	
	3	Измерительный трансформатор.		ОК 05	
	4	Трёхфазный трансформатор.		ОК 06	



	5	Режимы работы трансформатора (режим холостого хода, работа нагруженного трансформатора).		ПК – 1.1-1.5 ПК – 2.1-2.2 ПК – 3.1-3.2
	<b>Самостоятельная работа №3</b> Определение характеристик трансформатора		1	
Тема 1.8. Электрические машины тока	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Устройство статора асинхронного двигателя, фазного ротора асинхронного двигателя, короткозамкнутого ротора асинхронного двигателя	1	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ПК – 1.1-1.5 ПК – 2.1-2.2 ПК – 3.1-3.2
	2	Принцип работы асинхронного двигателя		
	3	Классификация и устройство машин постоянного тока		
	4	Принцип работы генератора постоянного тока.		
	5	Принцип работы двигателя постоянного тока		
	<b>Практическое занятие №8</b> Регулирование и реверсирование двигателя постоянного тока.		2	
	<b>Самостоятельная работа №4</b> Определение характеристик машин переменного тока.		1	
Тема 1.9. Электрические и магнитные элементы автоматики	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1	Назначение и классификация электромагнитных средств автоматики.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ПК – 1.1-1.5 ПК – 2.1-2.2 ПК – 3.1-3.2
	2	Контакты (назначение, устройство, принцип работы).		
	3	Магнитные пускатели (назначение, устройство, принцип работы)		
	4	Электромагниты (назначение, устройство, принцип работы)		
Тема 1.10. Основы электропривода	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	Понятие об электроприводе	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ПК – 1.1-1.5 ПК – 2.1-2.2 ПК – 3.1-3.2
	2	Выбор мощности электродвигателя при кратковременном режиме работы.		
	3	Выбор мощности электродвигателя при продолжительном режиме работы.		
	4	Выбор мощности электродвигателя при повторно-кратковременном режиме работы.		
	5	Классификация электродвигателей по исполнению.		

	<b>Практическое занятие №9</b> Выбор мощности электродвигателя при различных режимах работы	2	
<b>Экзамен</b>		<b>4</b>	
<b>Всего</b>		<b>48</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Реализация рабочей программы учебной дисциплины ОП.02 Электротехника обеспечена следующими специальными помещениями

1. учебная аудитория для проведения лекционных (теоретических) и лабораторных/практических занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет Электротехники:

перечень учебно-наглядных пособий:

дидактический материал, плакаты, стенды, схемы, справочные таблицы, карты..

оснащенность оборудованием:

Компьютер и мультимедиа проектор (переносной); экран проекционный (переносной).

программное обеспечение:

Microsoft Windows (договор № 7810 от 13.09.2021 до 13.09.2022), Microsoft Office Professional Plus (договор № 7810 от 13.09.2021 до 13.09.2022), Zoom (бесплатная версия) - свободно распространяемое программное обеспечение

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины ОП.02 Электротехника библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными образовательными и информационными ресурсами.

##### 3.2.1. Основные источники

1. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492751> – Текст: электронный.

2. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03754-8. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492752> – Текст: электронный.

3. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492705> - Текст: электронный.

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Аполлонский, С.М. Электротехника : учебник / Аполлонский С.М. — Москва : КноРус, 2021. — 292 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-08263-8. — URL: <https://book.ru/book/939288> — Текст: электронный.

2. Новожилов, О. П. Электротехника и электроника: учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 653 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2941-6. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/482663> – Текст : электронный.

3. Аполлонский, С.М. Электротехника. Практикум : учебное пособие / Аполлонский С.М. — Москва : КноРус, 2021. — 318 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-08294-2. — URL: <https://book.ru/book/939279> — Текст : электронный.

4. Мартынова, И.О. Электротехника : учебник / Мартынова И.О. — Москва : КноРус, 2021. — 304 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-08559-2. — URL: <https://book.ru/book/940168> — Текст : электронный.

5. Методические указания для практических занятий по ОП.02 Электротехника для обучающихся по профессиям 21.01.03 Бурильщик эксплуатационных и разведочных скважин, 21.01.04 Машинист на буровых установках, 21.01.01 Оператор нефтяных и газовых скважин, 21.01.01 Оператор по ремонту скважин/сост. Александрова Н.М.; Тюменский индустриальный университет.- Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ 2019. -32с. –Текст непосредственный

### **3.2.3. Профессиональные базы данных**

<http://www.aero.garant.ru> – Система «Гарант»

### **3.2.4 Информационные ресурсы**

1. Страница Библиотечно - издательского комплекса ТИУ

<http://www.tyuiu.ru/>

2. Полнотекстовая база данных ТИУ

<http://elib.tyuiu.ru/>

3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»

<http://e.lanbook.com>

4. Электронно-библиотечная система «IPRbooks»

<http://www.iprbookshop.ru>

5. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru»

<http://www.book.ru>

6. Электронно-библиотечная система «Юрайт»

<https://www.biblio-online.ru>

#### **3.2.1 Основные источники**

1. Морозов, Г. Б. Предпринимательская деятельность : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. Б. Морозов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 457 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13977-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492915>

2. Чеберко, Е. Ф. Предпринимательская деятельность : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ф. Чеберко. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05041-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493308>.

3. Шимко, П.Д. Основы экономики : учебник / Шимко П.Д. — Москва : КноРус, 2019. — 291 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06617-1. — URL: <https://book.ru/book/930001> (дата обращения: 20.05.2021). — Текст : электронный.

#### **3.2.2 Дополнительные источники**

##### **3.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Библиотечно-издательский комплекс ТИУ – URL: <http://www.tyuiu.ru/>

2. Полнотекстовая база данных ТИУ – URL: <http://elib.tyuiu.ru/>

3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – URL: <http://e.lanbook.com>.

4. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – URL: <http://www.elibrary.ru>
5. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» – URL: <http://www.iprbookshop.ru>
6. Электронно-библиотечная система «Перспект» – URL: <http://ebs.prospekt.org>
7. Электронно-библиотечная система «Консультант студент» – URL: <http://www.studentlibrary.ru>.
8. Электронно-библиотечная система «Юрайт» – URL <https://urait.ru/>
9. «Гарант» — информационно-правовой портал – URL: <http://www.aero.garant.ru/>
10. Справочная система «Консультант плюс» – – URL: <http://www.consultant.ru/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (знания, умения)	Показатели оценки	Методы оценки
<b>Уметь:</b>		
контролировать выполнение заземления, зануления	умеет контролировать выполнение заземления, зануления	экспертная оценка, направленная на оценку сформированности компетенций, проявленных в ходе выполнения практической работы по теме: 1.6 Качественная оценка, направленная на оценку качественных результатов практической деятельности
пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании	осуществляет пуск и остановку электродвигателя, установленного на эксплуатируемом оборудовании	проверка выполнения практических заданий по теме: 1.9
рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов	ведет расчет параметров, составляет и собирает схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов	экспертная оценка, направленная на оценку сформированности компетенций, проявленных в ходе выполнения практической работы по темам: 1.1, 1.2
снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации	снимает показания работы и использование электрооборудования с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации	проверка выполнения практических заданий по темам: 1.6, 1.7
читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	читает принципиальные, электрические и монтажные схемы	экспертная оценка, направленная на оценку сформированности компетенций, проявленных в ходе выполнения практической работы по темам: 1.1, 1.2, 1.4, 1.5
проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать	выполняет сращивание, спайку и изоляцию проводов, контролирует качество выполняемых работ	экспертная оценка, направленная на оценку сформированности компетенций,

качество выполняемых работ		проявленных в ходе выполнения практической работы по темам: 1.1, 1.2
<b>Знать:</b>		
основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей	знает основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательном и параллельном соединении проводников и источников тока, единиц измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей	проверка выполнения практических заданий по темам: 1.1-1.9
сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов	знает сущность и методы измерений электрических величин, конструктивных и технических характеристик измерительных приборов	проверка выполнения практических заданий по темам: 1.1, 1.2
основные законы электротехники	знает основные законы электротехники	проверка выполнения практических заданий по темам: 1.1, 1.2
правила графического изображения и составления; электрических схем методы расчета электрических цепей	знает правила графического изображения и составления электрических схем, а также методы расчета электрических цепей;	проверка выполнения практических заданий по темам: 1.1-1.9
условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин	знает условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин	проверка выполнения практических заданий по темам: 1.1-1.9
основные элементы электрических сетей	знает основные элементы электрических сетей	проверка выполнения практических заданий по темам: 1.1-1.2
принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления	знает принципы действия, устройства, основных характеристик электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы	проверка выполнения практических заданий по теме 1.1

и защиты, схемы электроснабжения	электроснабжения	
двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принцип действия правила пуска, остановки	различает двигатели постоянного и переменного тока, их устройства, принцип действия и правила пуска, остановки	проверка выполнения практических заданий по темам: 1.8, 1.9
способы экономии электроэнергии;	знает способы экономии электроэнергии;	Тестирование по темам: 1.4-1.6
правила сращивания, спайки и изоляции проводов	использует правила сращивания, спайки и изоляции проводов	проверка выполнения практических заданий по темам: 1.1-1.5
виды и свойства электротехнических материалов	знает виды и свойства электротехнических материалов	проверка выполнения практических заданий по темам: 1.1-1.3
правила техники безопасности при работе с электрическими приборами	знает правила техники безопасности при работе с электрическими приборами	проверка выполнения практических заданий по темам: 1.6-1.9