

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«БРАТСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ»  
(ФГБПОУ «БЦБК»)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Электротехника и электроника**

Специальность

**18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**

Квалификация выпускника

**Техник**

Братск, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений от 9 декабря 2016 г. № 1554.


Организация разработчик: ФГБПОУ «Братский целлюлозно-бумажный колледж»

Разработчик:

С.В. Лобанова, преподаватель кафедры химико-механических дисциплин

Рассмотрена на заседании кафедры химико-механических дисциплин  
от «13» 06 2024 г. протокол № 11

Утверждена зам.директора по ПО и Т

 Р.А. Орлова

«13» 06 2024 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений (уровень подготовки базовый).

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла

**1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- определять характеристики электронных приборов и электрических схем различных устройств;
- рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;
- измерять параметры электрической цепи;
- эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- параметры электрических схем, единицы измерения;
- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- физические процессы, происходящие в различных электронных приборах и принципиальных схемах построенных на их основе;
- физические процессы в электрических цепях;
- основные законы электротехники и электроники;
- методы расчета электрических цепей;
- методы преобразования электрической энергии.

Техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК06 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

ОК07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК2.1 Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.

ПК2.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.

ПК3.2 Организовывать безопасные условия процессов и производства.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>126</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>126</b>
в том числе:	
теоретические занятия	96
лабораторные работы	16
практические занятия	14
контрольная работа	-
курсовой проект	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>-</b>
<b>Промежуточная аттестация:</b> в форме дифференцированного зачета.	

## 2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

№ занятия	Наименование занятий, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов		Требование к результатам освоения дисциплины	Осваиваемые элементы компетенций	Уровень освоения*
		Всего	В т.ч. по видам занятий (лабораторных, практических, курсового проектирования)			
1	2	3	4	5	6	7
<b>Раздел 1 Электротехника</b>		<b>98</b>				
<b>Тема 1.1 Электротехнические материалы</b>		<b>8</b>				
1	Краткая история электротехники	2		<i>знать:</i> основные законы электротехники; физические процессы в электрических цепях;	ОК 3	1
2	Проводники	2		<i>знать:</i> основные законы электротехники; физические процессы в электрических цепях;	ОК 3	1
3	Диэлектрики	2		<i>знать:</i> основные законы электротехники; физические процессы в электрических цепях;	ОК 3	1
4	Магнитные материалы	2		<i>знать:</i> основные законы электротехники; физические процессы в электрических цепях;	ОК 3	1
<b>Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока</b>		<b>30</b>	<b>10ЛР+8ПР</b>			
5	Электрическое поле	2		основные законы электротехники; физические процессы в электрических цепях;	ОК 2	1
6	Электрический ток. Основные электрические величины.	2		<i>знать:</i> основные законы электротехники и электроники; методы расчета электрических цепей; параметры электрических схем, единицы измерения;	ОК 2	1

7	Законы электротехники. Электрическая цепь и ее основные элементы	2		<i>знать:</i> основные законы электротехники и электроники; методы расчета электрических цепей; параметры электрических схем, единицы измерения;	ОК 3	2
8-9	Законы Кирхгофа	2		<i>знать:</i> основные законы электротехники	ОК5	
10	Лабораторная работа №1 Ознакомление с комплектом типового лабораторного оборудования	2	2 ЛР	<i>уметь:</i> измерять параметры электрической цепи;	ОК4, ОК 9; ПК2.1, ПК2.2; ПК3.2	2

11	Лабораторная работа №2 Измерение сопротивлений, токов, напряжений и мощности в цепи постоянного тока.	2	2 ЛР	<i>уметь:</i> измерять параметры электрической цепи;	ОК4, ПК2.1, ПК2.2; ПК3.2	3
12	Лабораторная работа №3 Цепь постоянного тока с последовательным соединением резисторов	2	2 ЛР	<i>уметь:</i> измерять параметры электрической цепи; эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов	ОК4, ПК2.1, ПК2.2; ПК3.2	3
13	Лабораторная работа №4 Цепь постоянного тока с параллельным соединением резисторов	2	2 ЛР	<i>уметь:</i> рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов	ОК4, ПК2.1, ПК2.2; ПК3.2	3
14	Лабораторная работа №5 Цепь постоянного тока при смешанном соединении резисторов	2	2 ЛР	<i>уметь:</i> рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов	ОК4, ПК2.1, ПК2.2; ПК3.2	3
15 16	Практическая работа №1 Расчет цепей постоянного тока	4	4 ПР	<i>уметь:</i> рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; <i>знать:</i> методы расчета электрических цепей, основные законы электротехники и электроники	ОК 1, ОК2	3
17	Закон Джоуля-Ленца	2		<i>знать:</i> основные законы электротехники	ОК5	



18	Практическая работа №2 Решение задач по закону Джоуля-Ленца	2	2 ПР	<i>уметь:</i> рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; <i>знать:</i> методы расчета электрических цепей, основные законы электротехники и электроники	ОК 1,ОК2	3
19	Практическая работа №3 Расчет сечения проводов по допустимому нагреву	2	2 ПР	<i>уметь:</i> рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; <i>знать:</i> методы расчета электрических цепей, основные законы электротехники и электроники	ОК 1,ОК2	3
<b>Тема 1.3 Магнитное поле</b>		<b>4</b>				
20	Основные характеристики магнитного поля	2		<i>знать:</i> основные законы электротехники; физические процессы в электрических цепях;	ОК 5	2
21	Электромагнитная сила	2		<i>знать:</i> основные законы электротехники; физические процессы в электрических цепях;	ОК 5	2
<b>Тема 1.4 Электрические цепи переменного тока</b>		10	2 ПР			
22	Понятие электрических цепей переменного тока	2		<i>знать:</i> параметры электрических схем, единицы измерения; основные законы электротехники;	ОК 3	2
23-24	Электрические цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью	2		<i>знать:</i> параметры электрических схем, единицы измерения; основные законы электротехники;	ОК5	2
25	Резонанс напряжений и токов	2		<i>знать:</i> параметры электрических схем, единицы измерения; основные законы электротехники;	ОК 5	2
26	Практическая работа №4 Расчет цепей переменного тока	2	2 ПР	<i>уметь:</i> рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; <i>знать:</i> методы расчета электрических цепей, основные законы электротехники и электроники	ОК 1,ОК2	3
<b>Тема 1.5 Трёхфазные электрические цепи</b>		<b>4</b>				

27-28	Трёхфазные электрические цепи	2		знать: основные законы электротехники и электроники	ОК1	1
<b>Тема 1.6 Электрические измерения</b>		<b>8</b>				
29	Классификация электрических измерений Погрешности измерений и классы точности.	2		знать: классификацию электрических измерений	ОК 1	2

30-31	Электроизмерительные приборы	2		знать: методы измерения электрических величин, устройство электроизмерительных приборов	ОК 9, ОК2	2
32	Условное обозначение измерительных приборов	2		знать: условное обозначение измерительных приборов	ОК5	2
<b>Тема 1.7 Электрические машины</b>		<b>16</b>				
33	Трансформаторы	2		знать: методы преобразования электрической энергии	ОК 5	2
34	Трансформаторы специального назначения	2		знать: методы преобразования электрической энергии	ОК3	2
35-36	Асинхронный двигатель	2		знать: методы преобразования электрической энергии	ОК5, ОК3	2
37-38	Синхронные машины.	2		знать: методы преобразования электрической энергии	ОК2, ОК7	2
39-40	Машины постоянного тока	2		знать: методы преобразования электрической энергии	ОК2, ОК7	2
<b>Тема 1.8 Производство и распределение электрической энергии</b>		<b>18</b>				
41	Производство электроэнергии	2		Знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии	ОК6, ОК07, ОК9	1
42	Передача и распределение электрической энергии	2		Знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии	ОК2, ОК4, ОК07	1
43	Электрические провода	2		Знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии	ОК2, ОК4, ОК07	1

44-45	Электрическое освещение	4		<i>Знать:</i> способы получения, передачи и использования электрической энергии	ОК2, ОК4, ОК07	2
46-47	Электрические аппараты	4		<i>Знать:</i> способы получения, передачи и использования электрической энергии	ОК2, ОК4, ОК07	2
48	Основные положения электробезопасности	2		<i>Знать:</i> основные положения электробезопасности	ОК2, ОК4, ОК07	2
49	Правила техники безопасности в электрических установках	2		<i>Знать:</i> основные положения электробезопасности	ОК2, ОК4, ОК07	2
<b>Раздел 2 Основы электроники</b>		<b>28</b>	4ПР+6ЛР			
<b>Тема 2.1 Полупроводниковые приборы</b>		<b>28</b>	4ПР+6ЛР			
50	Общие сведения о полупроводниках.	2		<i>знать:</i> физические процессы, происходящие в различных электронных приборах и принципиальных схемах, построенных на их основе; основные законы электротехники и электроники	ОК 1	2
51	Диоды	2		<i>знать:</i> классификацию электронных приборов, их устройство и область применения	ОК2	2
52-53	Лабораторная работа №6 Снятие вольтамперных характеристик полупроводниковых диодов и стабилитронов	4	4 ПР	<i>уметь:</i> измерять параметры электрической цепи; эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов определять характеристики электронных приборов и электрических схем различных устройств; рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств	ОК4, ПК2.1, ПК2.2; ПК3.2	3
54	Выпрямители	2		<i>знать:</i> классификацию электронных приборов, их устройство и область применения	ОК2	2
55	Практическая работа №5 Изучение схем полупроводниковых выпрямителей	2	2 ПР	<i>уметь:</i> рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; <i>знать:</i> методы расчета электрических цепей, основные законы электротехники и электроники	ОК 1, ОК2	3
56	Практическая работа №6 Расчет выпрямителей	2	2 ПР	<i>уметь:</i> рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;	ОК 1, ОК2	3

				<i>знать:</i> методы расчета электрических цепей, основные законы электротехники и электроники		
57	Стабилизаторы напряжения и тока	2		<i>знать:</i> классификацию электронных приборов, их устройство и область применения	ОК5	2
58	Лабораторная работа №7 Исследование стабилизаторов постоянного тока	2	2 ЛР	<i>уметь:</i> измерять параметры электрической цепи; эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов определять характеристики электронных приборов и электрических схем различных устройств; рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств	ОК4, ПК2.1, ПК2.2; ПК3.2	3
59-60	Усилительные устройства	2		<i>знать:</i> классификацию электронных приборов, их устройство и область применения	ОК5	2
61	Электронные генераторы	2		<i>знать:</i> классификацию электронных приборов, их устройство и область применения	ОК5	2
62	Электронные цифровые устройства	2		<i>знать:</i> классификацию электронных приборов, их устройство и область применения	ОК5	2
63	Зачет	2				
	Всего: 126 часов					

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехники и электроники»

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- классная доска;
- наглядные пособия (плакаты, стенды);
- образцы конденсаторов, катушек индуктивности, сердечников, трансформаторов, электроизмерительных приборов, предохранителей, выключателей, магнитных пускателей, ключей, кнопок, проводов, кабелей, светильников, электронных приборов;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории в соответствии с перечнем оборудования для проведения лабораторных работ.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- оборудованное место преподавателя;
- комплект типового лабораторного оборудования Теоретические основы электротехники ТОЭЗ-С-Р.

Технические средства обучения:

- мультимедиа оборудование

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

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>

Дополнительные источники:

2. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 176 с. — ISBN 978-5-507-45805-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284066>

3. 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>

4. Вестник Курганского государственного университета. Серия технические науки. Курганский государственный университет. <https://e.lanbook.com/journal/2285>

Интернет- ресурсы:

5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru>

6. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» <https://e.lanbook.com>

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b>	
определять характеристики электронных приборов и электрических схем различных устройств;	- оценка за выполнение лабораторно-практических работ, - оценка за выполнение самостоятельных работ, - оценка за тестирование, - оценка за дифференцированный зачёт.
рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;	
измерять параметры электрической цепи;	
эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	
<b>Знать:</b>	
параметры электрических схем, единицы измерения;	- оценка за выполнение лабораторно-практических работ, - оценка за выполнение самостоятельных работ, - оценка за тестирование, - оценка за дифференцированный зачёт.
классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;	
физические процессы, происходящие в различных электронных приборах и принципиальных схемах, построенных на их основе;	
физические процессы в электрических цепях;	
основные законы электротехники и электроники;	
методы расчета электрических цепей;	
методы преобразования электрической энергии	