

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**БРАТСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

Специальность

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Квалификация выпускника

Техник

Братск, 2023

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: Братский Целлюлозно-бумажный колледж ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчик:

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

Рассмотрена на заседании кафедры химико-механических дисциплин от
«__» _____ 2023 г. протокол №

Утверждена зам.директора по учебной работе

_____ Л.М. Коновалова

«__» _____ 2023 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
Максимальная учебная нагрузка (всего)	126
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	126
в том числе:	
теоретические занятия	96
лабораторные работы	16
практические занятия	14
контрольная работа	-
курсовой проект	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Промежуточная аттестация: 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
Раздел 1 Электротехника		98				
Тема 1.1 Электротехнические материалы		8				
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
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока		30	10ЛР+8ПР			
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
Тема 1.3 Магнитное поле		4				
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
Тема 1.4 Электрические цепи переменного тока		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
Тема 1.5 Трёхфазные электрические цепи		4				

27-28	Трёхфазные электрические цепи	2		знать: основные законы электротехники и электроники	OK1	1
Тема 1.6 Электрические измерения		8				
29	Классификация электрических измерений Погрешности измерений и классы точности.	2		знать: классификацию электрических измерений	OK 1	2

30-31	Электроизмерительные приборы	2		знать: методы измерения электрических величин, устройство электроизмерительных приборов	OK 9, OK2	2
32	Условное обозначение измерительных приборов	2		знать: условное обозначение измерительных приборов	OK5	2
Тема 1.7 Электрические машины		16				
33	Трансформаторы	2		знать: методы преобразования электрической энергии	OK 5	2
34	Трансформаторы специального назначения	2		знать: методы преобразования электрической энергии	OK3	2
35-36	Асинхронный двигатель	2		знать: методы преобразования электрической энергии	OK5, OK3	2
37-38	Синхронные машины.	2		знать: методы преобразования электрической энергии	OK2, OK7	2
39-40	Машины постоянного тока	2		знать: методы преобразования электрической энергии	OK2, OK7	2
Тема 1.8 Производство и распределение электрической энергии		18				
41	Производство электроэнергии	2		Знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии	OK6, OK07, OK9	1
42	Передача и распределение электрической энергии	2		Знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии	OK2, OK4, OK07	1
43	Электрические провода	2		Знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии	OK2, OK4, OK07	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
Раздел 2 Основы электроники		28	4ПР+6ЛР			
Тема 2.1 Полупроводниковые приборы		28	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
Уметь:	
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;	
Знать:	
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	