

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

Основы электроники и схемотехники

Специальность

**13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)**

Квалификация выпускника

Техник

Братск, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Организация-разработчик: Братский целлюлозно-бумажный колледж ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчик:

И.С. Гареева – преподаватель кафедры энергетических и строительных дисциплин

Рассмотрена на заседании кафедры энергетических и строительных дисциплин
от «15» 09 2020 г. Протокол № 1

Утверждена зам. директора по учебной работе

 Л.М. Коновалова

от «15» 09 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21
5.ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ	23

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы электроники и схемотехники

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» (по отраслям).

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

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

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

— идентифицировать полупроводниковые элементы схемотехники и определять их параметры;

знать:

— основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, усилителях, генераторах электрических сигналов;

— общие сведения о распространении радиоволн;

— сведения о волоконно-оптических линиях;

— цифровые способы передачи информации;

— общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники);

— логические элементы и логическое проектирование микросхем;

— функциональные узлы (дешифраторы, шифраторы, сумматоры, триггеры, регистры, счётчики);

— запоминающие устройства;

— цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи.

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Тематический план учебной дисциплины

Код профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля/ дисциплины	Всего часов	Объем времени, отведённый на освоение междисциплинарного курса (дисциплины)							
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося		Промежуточная аттестация	Консультации
			Всего, часов	в т.ч. теоретические	лабораторные работы и практические занятия, часов	курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч. курсовая работа (проект)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
OK1-OK10	Основы электроники и схемотехники	92	70	60	10	-	10	-	6	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы электроники и схемотехники»

№ занятия	Наименование раздела Наименование тем, входящих в раздел Наименование тем двухчасовых занятий	Кол-во часов по разделам и темам		Требование к результатам освоения дисциплины (с указанием профессиональных и общих компетенций)	Осваиваемые элементы компетенций	Уровень освоения
		Всего	В т.ч. по видам занятий (лабораторных, практических, самостоятельного)			
1	2	3	4	5	6	7
	3й семестр					
	Раздел 1. Основы электроники	30Т 4СР	4Пр + 2Лр			
	Тема 1.1 Электронные приборы.	16Т 2СР				
1.	Физические основы электронных приборов. р-п переход	2Т		Знать: основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, усилителях, генераторах электрических сигналов;	ОК 2	1
2.	Полупроводниковые диоды. ВАХ	2Т		Знать: параметры электрических схем и единицы их измерения;	ОК 2	1
3.	Лабораторная работа №1. Определение параметров диода прямого и обратного смещения.		2Лр	Уметь: идентифицировать полупроводниковые элементы схемотехники и определять их параметры;	ОК 3 ОК 9	2
4.	Практическая работа №1. Расчёт и выбор диодов.		2Пр	Знать: методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	ОК 3 ОК 9	2

5.	Биполярные транзисторы.	2Т		Знать: основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, усилителях, генераторах электрических сигналов;	ОК 2	1
6.	Полевые транзисторы.	2Т		Знать: общие сведения об элементной базе схемотехники	ОК 2	1
7.	<i>Практическая работа №2.</i> Исследование входных и выходных характеристик биполярного транзистора.		2Пр	Уметь: подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	ОК 9	2
8.	Оптоэлектронные приборы.	2Т		Знать: общие сведения об элементной базе схемотехники, общие сведения о распространении радиоволн;	ОК 1	1
9.	Оптопары. Волоконно-оптические линии	2Т		Знать: общие сведения об элементной базе схемотехники, сведения о волоконно-оптических линиях;	ОК 2	1
10.	Интегральные микросхемы (ИМС)	2Т		Знать: общие сведения об элементной базе схемотехники	ОК 2	1
11.	Семинар по теме микросхемы	2Т		Знать: основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, усилителях, генераторах электрических сигналов;	ОК 3 ОК 9	2
	<i>Самостоятельная работа студентов.</i> Составление электронной презентации по темам: «ВЧ и СВЧ полупроводниковые диоды», «Электронно-лучевые трубки; Электронная лампа – диод; Триод; Тетрод; Пентод».	2Ср		Знать: основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;	ОК 4, ОК 10, ОК 1	2
	Тема 1.2. Электронные ключи и формирование импульсов.	14Т+ 2Ср				
12.	Общая характеристика импульсных устройств.	2Т		Знать: общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы	ОК 2	1

				оптоэлектроники);		
13.	Диодные и транзисторные электронные ключи.	2Т		Знать: общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники);	ОК 2	1
14.	Схемы электронных ключей.	2Т		Знать: принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и приборов;	ОК 3	1
15.	Формирование импульсов: ограничители,	2Т		Знать: основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, усилителях, генераторах электрических сигналов;	ОК 2	1
16.	Дифференцирующие цепи, интегрирующие цепи.	2Т		Знать: основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, усилителях, генераторах электрических сигналов;	ОК 4 ОК 10 ОК 1	1
17.	Генераторы релаксационных колебаний	2Т		Знать: общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники);	ОК 2	1
18.	Коллоквиум по теме 1.2	2Т		Знать: общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники);	ОК 2	2
	<i>Самостоятельная работа студентов.</i> Написание рефератов по заданным темам: «Основные понятия, принцип действия, основные параметры, временные диаграммы работы и принцип действия ключей на биполярных транзисторах и ненасыщенных ключей. Их достоинства и недостатки»	2Ср		Знать: основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;	ОК 4, ОК 10, ОК 1	2
	РАЗДЕЛ 2. Основы схемотехники	30Т+ 6Ср	2Лр+ 2Пр			
	Тема 2.1. Усилители.	<i>8Т+2</i>	<i>2Лр</i>			

		<i>Ср</i>				
19.	Усилители напряжения. Каскады.	2Т		Знать: основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, усилителях, генераторах электрических сигналов;	ОК2	1
20.	Усилители постоянного тока	2Т			ОК 2	1
21.	Усилители мощности.	2Т			ОК 2	1
22.	Лабораторная работа № 2. Исследование схем двухкаскадного дифференциального усилителя.		2Лр	Знать: идентифицировать полупроводниковые элементы схемотехники и определять их параметры;	ОК 1 ОК 2 ОК 3	2
23.	Семинар по теме усилители.	2Т		Знать: основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, усилителях, генераторах электрических сигналов;	ОК 4, ОК 10, ОК 1	2
	Самостоятельная работа студентов. Написание рефератов по темам: «Устройство, принцип действия, схема вычитающего усилителя. Частотно-зависимая ОС (обратная связь). Схемы с диодами и стабилитронами на основе ОУ»	2Ср			ОК 4, ОК 10, ОК 1	2
	Тема 2.2. Логические и запоминающие устройства.	<i>10Т+ 2Ср</i>				
24.	Логические элементы, классификация.	2Т		Знать: логические элементы и логическое проектирование микросхем;	ОК 2	1
25.	Основные понятия и основные параметры "И", "ИЛИ", "НЕ" на диодных и транзисторных ключах.	2Т		Знать: логические элементы и логическое проектирование микросхем;	ОК 2	1
26.	Триггеры.	2Т		Знать: функциональные узлы (дешифраторы, шифраторы, сумматоры, триггеры, регистры, счётчики);	ОК 2	1
27.	Шифраторы и дешифраторы. Счетчики импульсов.	2Т			ОК 1	1
28.	Коллоквиум по теме	2Т		Знать: функциональные узлы (дешифраторы, шифраторы, сумматоры, триггеры, регистры, счётчики);	ОК 4 ОК 1	2
	Самостоятельная работа студентов.	2Ср		Знать: запоминающие устройства;	ОК 4, ОК	2

	Написание рефератов по заданным темам:				10, ОК 1	
	Тема 2.3. Источники питания и преобразователи	<i>12Т+</i> <i>2Ср</i>	<i>2 Пр</i>			
29.	Неуправляемые выпрямители	2Т		Знать: общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники);	ОК 1	1
30.	Управляемые выпрямители.	2Т			ОК 2	1
31.	Фильтры.	2Т			ОК 2	1
32.	Инверторы. Стабилизаторы напряжения и тока	2Т			ОК 1	1
33.	<i>Практическая работа №3.</i> Исследование принципа действия и схем выпрямителей.		2 Пр	Знать: методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	ОК 1 ОК 2	2
34.	Преобразователи напряжения и частоты	2Т		Знать: основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;	ОК 1	1
35.	Контрольная работа	2Т		Знать: принципы выбора электрических устройств и приборов;	ОК 2	2
	<i>Самостоятельная работа студентов.</i> Составление электронной презентации по темам: «Неинвертирующий усилитель. Инвертирующий усилитель. Повторитель напряжения».	2Ср		Знать: общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники);	ОК 4, ОК 10, ОК 1	2
	Максимальная нагрузка: Обязательная аудиторная нагрузка: Самостоятельная работа:	70 60 10				

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются 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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета профессиональных дисциплин и учебной лаборатории «Электротехники и электроники»

Аудиторная доска – 1 шт., стол ученический – 12 шт., стул ученический – 24 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя - 1шт.

Комплект учебно-методической документации, комплект видеоматериалов.

Комплект типового лабораторного оборудования “Электротехника и основы электроники: электрические магнитные цепи, основы электроники, электрические машины и привод” ЭОЭЗМ-С-Р, ГалСен, 2014г.- 1шт

Оборудование учебной лаборатории «Электротехники и электроники»:

— комплект типового лабораторного оборудования “Электрические цепи и основы электроники” ЭРЦОЭ, Челябинск, ИПЦ “Учебная техника”, 2014г.- 1шт,

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника :учебник для СПО.- М.:Академия,2014.

Дополнительные источники:

2. Нейман, В.Ю. Электротехника и электроника. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие / В.Ю. Нейман, Н.А. Юрьева, Т.В. Морозова ; ред. Л.В. Нейман. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - Ч. 4. Трехфазные цепи и методы их анализа. - 100 с. - ISBN 978-5-7782-2244-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228978> (06.03.2019). Зайчик М.Ю. Сборник задач и упражнений по теоретическим основам электротехники. М: «Атом» 1980.

3. Лаппи, Ф.Э. Анализ простых электронных цепей: От электротехники к электронике. Схемы с диодами и транзисторами : учебное пособие / Ф.Э. Лаппи. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 144 с. - ISBN 978-5-7782-1917-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228790> (06.03.2019).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, тестирования, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> – подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; – снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; – собирать электрические схемы; – параметры электрических схем и единицы их измерения; – 	Наблюдение, мониторинг, оценка на практических и лабораторных работах. Устный контроль. Тестовый контроль.
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – основные законы электротехники; – основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; – основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; – способы получения, передачи и использования электрической энергии; 	Мониторинг и оценка выполнения работ на лабораторных, практических, самостоятельных работах. Устный контроль. Тестовый контроль.
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	<ul style="list-style-type: none"> – правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; – способы получения, 	Мониторинг и оценка выполнения работ на лабораторных, практических, самостоятельных работах. Устный контроль. Тестовый контроль.

	передачи и использования электрической энергии;	
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	– основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;	Мониторинг и оценка выполнения работ на лабораторных, практических, самостоятельных работах. Устный контроль. Тестовый контроль.
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	– принципы выбора электрических устройств и приборов; – методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	Мониторинг и оценка выполнения работ на лабораторных, практических, самостоятельных работах. Устный контроль. Тестовый контроль.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	– читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	Устный контроль. Письменный контроль

5. ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ

Основанием для введения новых элементов является запрос работодателя на дополнительные результаты освоения общепрофессиональной дисциплины профессионального цикла «Основы электроники и схемотехники.а» при обучении студентов специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» (по отраслям).

Увеличение составит 40 часов максимальной учебной нагрузки обучающегося, для более глубокого изучения теоретического материала ОП.02 «Электротехника» и для освоения дополнительных компетенций, получения и закрепления практических навыков.

ПК 1.3.1 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.