

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

13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Квалификация выпускника

техник – теплотехник

Братск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование от 25.08.2021 г. № 600

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

Разработчик:

Н.М.Тырина – преподаватель кафедры энергетических и строительных дисциплин

Рассмотрена на заседании кафедры энергетических и строительных 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	14
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ОПЦ).

Код компетенции	Формулировка компетенции
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 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.2. Цель и задачи учебной дисциплины

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения учебной дисциплины должен:

уметь:

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- собирать электрические схемы;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

знать:

- основные свойства электроэнергии, ее применение;
 - классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- основные законы электротехники;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
 - основные законы электротехники;
 - рассчитывать параметры электрических цепей;
 - основные методы измерения электрических величин;
 - основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
 - основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
 - параметры электрических схем и единицы их измерения;
 - принцип выбора электрических и электронных устройств и приборов;
 - принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
 - свойство проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
 - способы получения, передачи и использования электрической энергии.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	63
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	63
в том числе:	
практические занятия	10
лабораторные работы	
контрольная работа	-
курсовой проект	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Содержание обучения по учебной дисциплине ОП. 02 Электротехника и электроника

№ 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, курсового проектирования)			
1	2	3	4	5	6	7
	Раздел 1 Электротехника	55				
1	Введение. Электрическая энергия, её свойства и применение. Современное состояние и перспективы развития электроэнергетики и электроники	2 Т		<i>знать:</i> основные свойства электроэнергии, ее применение;	ОК 01 ОК 07 ОК 06	1
	Тема 1.1.Электрическое поле	2Т				
2	Основные характеристики электрического поля. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов. Энергия конденсаторов.	2 Т		<i>знать:</i> параметры электрических схем и единицы их измерения;	ОК 02	2
	Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	8Т+2ПР				
3,4	Электрический ток. Простейшая электрическая цепь и её параметры. Сопротивление и проводимость проводников. Зависимость сопротивления от температуры. Законы Ома.	4 Т		<i>знать:</i> методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей; основные законы электротехники; параметры электрических схем и единицы их измерения;	ОК 01	2

1	2	3	4	5	6	7
5	Практическое занятие № 1 Решение задач по закону Ома		2 Пр	<i>знать:</i> методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;	ОК 01 ОК05	
6	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.	2 Т		основные законы электротехники;	ОК 02	1, 3
7	Законы Кирхгофа. Способы соединения потребителей электроэнергии.	2 Т		<i>знать:</i> основные законы электротехники; параметры электрических схем и единицы их измерения;	ОК 02	2, 3
	Тема 1.3 Электромагнетизм	4Т				
8	Магнитное поле и его характеристики. Намагничивание и перемангничивание ферромагнитных веществ.	2Т		<i>знать:</i> методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; основные законы электротехники;	ОК 03	1, 2
9	Электромагнитная сила. ЭДС индукции.	2Т			ОК 03	1, 3
	Тема 1.4 Электрические цепи переменного тока	6Т+8ПР				
10	Применение, получение переменного тока. Графическое изображение и его параметры. Действующее значение тока, напряжения, ЭДС. Векторная диаграмма.	2 Т		<i>знать:</i> методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; основные законы электротехники; параметры электрических схем и единицы их измерения;	ОК 09	1, 2
11	Цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью.	2 Т			ОК 03	2,3
12	Резонанс напряжений и токов. Условия резонанса, применение в технике.	2 Т		<i>знать:</i> основные законы электротехники, свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных материалов, магнитных материалов.	ОК 03	2,3
13, 14	Практическое занятие № 3 Расчет электрической цепи при последовательном соединении различных сопротивлений		4 Пр	<i>знать:</i> методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;	ОК 04 ОК 05	
15,1 6	Практическое занятие № 4 Расчет электрической цепи при параллельном соединении различных сопротивлений		4 Пр	<i>знать:</i> методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;	ОК 04 ОК 05	

	Тема 1.5 Трехфазные электрические цепи	4Т				
17	Получение трехфазной ЭДС. Несвязанная цепь. Соединение обмоток трехфазных генераторов и приемников электроэнергии в звезду.	2 Т		<i>знать:</i> методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; основные законы электротехники; параметры электрических схем и единицы их измерения;	ОК 01	2,3
18	Соединение обмоток трехфазных генераторов и приемников электроэнергии в треугольник. Мощности трехфазной системы	2 Т			ОК 01	2
	Тема 1.6 Электрические измерения, электроизмерительные приборы	6Т+4ЛР				
19, 20	Основные метрологические понятия, погрешности при измерениях, классы точности приборов. Системы измерительных приборов. Измерение тока, напряжения, сопротивлений, мощности и энергии. Способы включения приборов.	4 Т		<i>знать:</i> классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	ОК 03	1, 3
	Тема 1.7 Трансформаторы	4Т				
21, 22	Назначение, устройство, принцип действия однофазных трансформаторов. Режимы работы, основные параметры. Трехфазные трансформаторы, назначение, устройство.	4 Т		<i>знать:</i> параметры электрических схем и единицы их измерения; принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;	ОК 03	1, 2
	Тема 1.8 Электрические машины	4Т				
23, 24	Вращающееся магнитное поле. Назначение, устройство и принцип действия асинхронных двигателей. Синхронные генераторы. Назначение, устройство и принцип действия машин постоянного тока.	4 Т		<i>знать:</i> основные законы электротехники; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;	ОК 03	2,3
	Тема 1.9 Основы электропривода	4Т				
25,	Понятие об электроприводе.	4Т		<i>знать:</i>	ОК 03	2

26	Пускорегулирующая аппаратура, аппараты защиты и управления. Схемы управления электроприводом. Выбор мощности и типа электродвигателя.			основные методы измерения электрических величин; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;		
	Тема 1.10 Передача и распределение электрической энергии	6Т				
27, 28	Назначение и классификация электрических сетей. Электроснабжение промышленных предприятий. Действие электрического тока на человека. Защитное заземление	3 Т		<i>знать:</i> основные методы измерения электрических величин; способы получения, передачи и использования электрической энергии;	ОК 02	2,3
	Раздел 2. Электроника	8				
	Тема 2.1 Полупроводниковые приборы	4Т				
29	Физические основы электроники. Электропроводность полупроводников. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые диоды. Назначение, устройство, принцип действия. Стабилитроны и варикапы. Транзисторы и тиристоры.	2 Т		<i>знать:</i> основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;	ОК 02	2,3
	Тема 2.2 Электронные выпрямители и стабилизаторы	2Т				
30	Основные сведения о выпрямителях и стабилизаторах. Сглаживающие фильтры, назначение устройство, виды.	2 Т		<i>знать:</i> классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;	ОК 03	1, 2
	Тема 2.3 Электронные усилители, генераторы, измерительные приборы	2Т				
31	Общие сведения. Назначение и виды усилителей, каскадные усилители. Коэффициенты усиления. Электронные генераторы.	2 Т		<i>знать:</i> классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;	ОК 02	2,3
	Тема 2.4 Электронные устройства автоматики и вычислительной техники,	2Т				

	микропроцессоры и микро-ЭВМ					
32	Элементы автоматических систем. Назначение. Классификация. Исполнительные элементы. Назначение, классификация. Автоматизация производственных механизмов. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	2 Т		<i>знать:</i> принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;	ОК 02	2,3
	Максимальная нагрузка: Обязательная аудиторная нагрузка: Самостоятельная работа:	63 ч 63ч -				

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально – техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета:

Оборудование учебного кабинета:

- аудиторная доска – 1 шт.,
- стол ученический – 12 шт.;
- стул ученический – 24 шт.;
- стол преподавателя – 1 шт.;
- стул преподавателя – 1 шт.;
- софит – 1 шт.;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект видеоматериалов.

Оборудование лаборатории:

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

Технические средства обучения:

- калькуляторы, компьютер, видеоплеер.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Лебедев В. А., Пискунов В. М. Введение в энергетику: Учебное пособие для СПО. Издательство "Лань" (СПО). 140 стр. Год 2023
2. Потапов Л. А. Основы электротехники: Учебное пособие для СПО , Издательство "Лань" (СПО), 376 стр. Год 2023
3. Скорняков В. А., Фролов В. Я. Общая электротехника и электроника: Учебник для СПО, Издательство "Лань" (СПО), 176 стр. Год 2023
4. Кольниченко Г. И., Тарлаков Я. В., Сиротов А. В., Кравченко И. Н., Усачев М. С. Основы электротехники: Учебник для СПО. Издательство "Лань" (СПО) 252 стр. Год 2023
5. Аполлонский С. М. Основы электротехники. Практикум: Учебное пособие для СПО. Издательство "Лань" (СПО). 320 стр. Год 2022
6. Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я. Электротехника и основы электроники. Издательство "Лань" (СПО). Учебник для СПО, 736 стр. Год 2022

Интернет-ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://biblioclub/>
2. 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 и лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> - умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; - самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; - использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; - выбирать успешные стратегии в различных ситуациях 	оценка на практических работах; наблюдение; мониторинг, результативность при подготовке и участии в профессиональных конкурсах, учебных конференциях
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - готовность и способность самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников 	Мониторинг и оценка выполнения: работ на занятиях, дифференцированный зачет
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	<ul style="list-style-type: none"> - готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию на протяжении всей жизни; - сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; - осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; - отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; - умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; 	Анализ предложенных понятий по изучаемой теме; оценка на защите докладов, учебно-исследовательских работ, сообщений

	<ul style="list-style-type: none"> -самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; -использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; - выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; - умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; - умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей; - владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения 	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	<ul style="list-style-type: none"> - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, -учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; 	Оценка на защите докладов, учебно-исследовательских работ, сообщений; мониторинг и оценка выполнения: работ на практических занятиях, дифференцированный зачет
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<ul style="list-style-type: none"> - владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства 	Мониторинг и оценка выполнения: работ на практических занятиях, оценка качества выполнения текстовых документов
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации	<ul style="list-style-type: none"> - проявлять российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение 	Анализ предложенных понятий по изучаемой теме; устная проверка (опрос)

<p>межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p>	<p>государственных символов (герб, флаг, гимн);</p> <ul style="list-style-type: none"> - проявлять гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности; - готовность к служению Отечеству, его защите; - сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества - нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей 	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> - сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности 	<p>Анализ предложенных понятий по изучаемой теме; устная проверка (опрос)</p>
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности 	<p>Анализ предложенных понятий по изучаемой теме; устная проверка (опрос)</p>