

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, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего общего и основного общего профессионального образования (далее – СПО) 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

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

Разработчик:

Иванова Т.Н. – 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 Л.М. Коновалова

от «15» 09 2020 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 (ВПД).

| Код | Наименование результата обучения |
|--------|--|
| ОК 1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 2 | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК 3 | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. |
| ОК 4 | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5 | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 7 | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. |
| ОК 8 | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| ОК 9 | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. |
| ПК1.1 | Осуществлять пуск и останов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. |
| ПК 1.2 | Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. |
| ПК1.3 | Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. |
| ПК 2.1 | Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения |
| ПК 2.2 | Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения |
| ПК 3.1 | Участвовать в наладке и испытаниях теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. |
| ПК 3.2 | Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. |

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;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- собирать электрические схемы;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

знать:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и 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;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Тематический план учебной дисциплины

| Код профессиональных компетенций | Наименование разделов дисциплины | Всего часов | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | | | | Практика | |
|--|----------------------------------|-------------|---|----------------------|---|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|----------------|--|
| | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | | Самостоятельная работа обучающегося | | Учебная, часов | Производственная (по профилю специальности), часов |
| | | | 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 |
| ПК 1.1- ПК1.3 ПК 2.1- ПК 2.2 ПК 3.1- ПК3.2 | Электротехника | 50 | 10 | 6 | 4 | | 40 | | | |
| ПК 1.1- ПК1.3 ПК 2.1- ПК 2.2 ПК 3.1- ПК3.2 | Электроника | 23 | 2 | 2 | | | 21 | | | |
| | Итого по ОП. 02: | 73 | | | | | | | | |

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 | 6Т 40СР | 4ЛР | | | |
| 1 | Введение. Электрическое поле. Электрические цепи постоянного тока. Электромагнетизм. | 2Т | | <i>знать:</i> основные законы электротехники, свойства проводников, полупроводников. Электроизоляционных материалов, магнитных материалов. | ОК 1 | 1, 2, 3 |
| | <u>Самостоятельная работа студента № 1</u> Проработка темы «Различные виды конденсаторов, применяемых в промышленности» | 2СР | | | ОК2, ОК4 | |
| | <u>Самостоятельная работа студента № 2</u> Проработка тем «Электрический ток. Простейшая электрическая цепь и её параметры. Сопротивление и проводимость проводников. Зависимость сопротивления от температуры. Законы Ома». | 2СР | | ; | ОК 9, ПК 2.1 | |
| | <u>Самостоятельная работа студента № 3</u> Проработка тем: «Сравнительный анализ современных видов аккумуляторных | 2СР | | | ОК8. ОК2 ,ОК4, | |

| | | | | | | |
|---|---|-----|------|--|------------------------|---------|
| | батарей, применяемые в промышленности и теплоснабжающем производстве». | | | | | |
| | <u>Самостоятельная работа студента № 4</u> Решение задач по теме: «Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца». | 2СР | | | ОК 3, ПК 1.1 | |
| | <u>Самостоятельная работа студента № 5</u> Решение задач по теме: «Законы Кирхгофа. Способы соединения потребителей электроэнергии. Расчет сложных цепей постоянного тока». | 2СР | | | ОК 1, 7 ПК 3.2 | |
| 2 | <u>Лабораторное занятие № 1</u> Цепь постоянного тока с последовательным соединением резисторов | | 2 ЛР | уметь: рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; собирать электрические схемы; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; | ОК 2, ПК2.2 | 1, 2, 3 |
| | <u>Самостоятельная работа студента № 6</u> Проработка тем: «Магнитное поле и его характеристики. Намагничивание и перемагничивание ферромагнитных веществ». | 2СР | | | ОК 3, ПК 1.2 | |
| | <u>Самостоятельная работа студента № 7</u> Проработка тем: «Принцип действия электрических машин, основанных на электромагнитных законах». | 2СР | | | ОК8. ОК2 ОК4 ОК 5 | |
| 3 | Электрические цепи переменного тока. Трехфазные электрические цепи. Электрические измерения, электроизмерительные приборы. | 2Т | | знать: методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; основные законы электротехники; основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; параметры электрических схем и единицы их измерения; | ОК 1, 7 ПК 2.2, 3.1 | 1, 2, 3 |

| | | | | | | |
|---|--|------|-----|---|---------------------------------|---------|
| | <u>Самостоятельная работа студента № 8</u> Проработка тем: «Применение, получение переменного тока. Графическое изображение и его параметры. Действующее значение тока, напряжения, ЭДС. Векторная диаграмма». | 2СР | | | ОК3, ОК7, ПК1.1, ПК 3.2 | |
| | <u>Самостоятельная работа студента № 9</u> Проработка тем: «Цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью». | 2СР | | | ОК 3 | |
| | <u>Самостоятельная работа студента № 10</u> Проработка тем: «Экономическое значение коэффициента мощности и способы его повышения». | 2 СР | | | ОК8, ОК2, ОК4 | |
| | <u>Самостоятельная работа студента № 11</u> Проработка тем: «Резонанс напряжений и токов. Условия резонанса, применение в технике». | 2СР | | | ОК3, ОК4, ОК7, ПК1.1, ПК 3.2 | |
| 4 | <u>Лабораторное занятие №2</u> Цепь постоянного тока с параллельным соединением резисторов | | 2ЛР | <p>уметь:</p> <p>рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</p> <p>снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</p> <p>собирать электрические схемы;</p> <p>читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</p> <p>знать:</p> <p>методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</p> <p>основные законы электротехники;</p> <p>основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</p> <p>параметры электрических схем и единицы их измерения;</p> | ОК 2, ПК 1.3 | 1, 2, 3 |
| | <u>Самостоятельная работа студента № 12</u> Проработка тем: «Получение трехфазной ЭДС. Несвязанная цепь. Соединение обмоток трехфазных генераторов и приемников электроэнергии в звезду». | 2СР | | | ОК9, ОК3, ОК4, ПК2.1, ПК 3.2 | |

| | | | | | | |
|---|--|------|--|---|----------------------|------|
| | | | | | | |
| | <u>Самостоятельная работа студента № 13</u> Проработка тем: «Соединение обмоток трехфазных генераторов и приемников электроэнергии в треугольник. Мощности трехфазной системы». | 2СР | | | ОК7, ПК 3.1 | |
| | <u>Самостоятельная работа студента № 14</u> ОК8. ОК2 ОК4 ОК 5 Подготовка докладов по теме: Исследование аварийных режимов работы в трехфазных цепях. | 2СР | | | ОК2, ОК8 | |
| | <u>Самостоятельная работа студента № 15</u> Проработка тем: «Основные метрологические понятия, погрешности при измерениях, классы точности приборов. Системы измерительных приборов. Измерение тока, напряжения, сопротивлений, мощности и энергии. Способы включения приборов». | 2СР | | | ОК 7, ПК 2.1 | |
| | <u>Самостоятельная работа студента № 16</u> Проработка темы: «Сравнительный анализ назначения и особенностей работы электронных измерительных приборов» | 2 СР | | | ОК 4, ПК 2.2 | |
| 5 | Трансформаторы. Электрические машины. Основы электропривода. Передача и распределение электрической энергии. | 2Т | | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; - методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; - основные законы электротехники; - основные правила эксплуатации электрооборудования и 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 | ОК 3, 5, 9 ПК 1.1 | 1, 2 |

| | | | | | | |
|--|---|-----|--|--|------------|--|
| | | | | <p>характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - свойство проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; - способы получения, передачи и использования электрической энергии; - устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; - характеристики и параметры электрических и магнитных полей. | | |
| | <p><u>Самостоятельная работа студента №17</u> Проработка тем: «Назначение, устройство, принцип действия однофазных трансформаторов. Режимы работы, основные параметры. Трехфазные трансформаторы, назначение, устройство».</p> | 2СР | | | ОК 1, ОК 5 | |
| | <p><u>Самостоятельная работа студента № 18</u> Проработка темы: «Измерительные трансформаторы тока и напряжения»</p> | 2СР | | | ОК 4, 8 | |
| | <p><u>Самостоятельная работа студента № 19</u> Проработка тем: «Вращающееся магнитное поле. Назначение, устройство и принцип действия асинхронных двигателей. Пуск и реверсирование асинхронных двигателей. Синхронные генераторы. Назначение, устройство и принцип действия машин постоянного тока».</p> | 2СР | | | ОК 2, 8 | |
| | <p><u>Самостоятельная работа студента № 20</u> Проработка тем: «Понятие об электроприводе. Пускорегулирующая аппаратура, аппараты защиты и управления. Схемы управления электроприводом. Выбор мощности и типа электродвигателя. Назначение и классификация электрических сетей. Электроснабжение промышленных предприятий. Действие электрического тока на человека. Защитное заземление».</p> | 2СР | | | ОК8, 9 | |

| | | | | | | |
|---|--|------------|--|--|----------------------|-----|
| | Раздел 2. Электроника | 2Т 21СР | | | | |
| 6 | Физические основы электроники. Свойства материалов по проводимости. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые приборы. Электронные выпрямители и стабилизаторы. Электронные усилители, генераторы. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники, микропроцессоры и микро-ЭВМ. | 2Т | | знать: основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; | ОК4, ПК1.2 | 2,3 |
| | <u>Самостоятельная работа студента №21</u> Анализ эффективности применения полупроводниковых приборов, по сравнению с электронно-вакуумными | 3СР | | | ОК 8 ПК 2.2 | |
| | <u>Самостоятельная работа студента №22</u> Проработка тем: «Основные сведения о выпрямителях и стабилизаторах. Сглаживающие фильтры, назначение устройство, виды». | 3СР | | | ОК 3, ОК 5, ПК1.2 | |
| | <u>Самостоятельная работа студента №23</u> Проработка тем: «Выбор схемы выпрямления». | 3СР | | | ОК 2, ОК8 | |
| | <u>Самостоятельная работа студента №24</u> Проработка тем: «Общие сведения. Назначение и виды усилителей, каскадные усилители. Коэффициенты усиления. Электронные генераторы». | 3СР | | | ОК 9 | |
| | <u>Самостоятельная работа студента №25</u> Проработка тем: «Электронные устройства автоматики и вычислительной техники, | 3СР | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|----------------------|--|--|----------------------|--|
| | микропроцессоры и микро-ЭВМ» | | | | | |
| | <u>Самостоятельная работа студента №26</u> Проработка тем: «Элементы автоматических систем. Назначение. Классификация. Исполнительные элементы. Назначение, классификация. Автоматизация производственных механизмов. Микропроцессоры и микро-ЭВМ» | ЗСР | | | ОК4. ОК5, ОК9, ПК1.3 | |
| | <u>Самостоятельная работа студента №27</u> Проработка темы: «Робототехника» | ЗСР | | | ОК 4 | |
| | <u>Максимальная нагрузка:</u> <u>Обязательная аудиторная нагрузка:</u> <u>Самостоятельная работа:</u> | 73 ч 12 ч 61 ч | | | | |

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 модуля предполагает наличие учебного кабинета:

- профессиональных дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- аудиторная доска – 1 шт.,
- стол ученический – 13 шт.;
- стул ученический – 26 шт.;
- стол преподавателя – 2 шт.;
- стул преподавателя – 1 шт.;
- софит – 1 шт.;
- мультимедиапроектор View Sonic PJD5123/ Acer X113PH – 1 шт.;
- экран переносной на треноге Da-Lite Versatol – 1 шт.;
- комплект учебно-методической документации.

- лаборатории «Эксплуатация, наладка и испытание теплотехнического оборудования»

Оборудование лаборатории:

- аудиторная доска – 1 шт.;
- стол ученический – 12 шт.;
- стул ученический – 26 шт.;
- стол преподавателя – 3 шт.;
- стул преподавателя – 3 шт.;
- стол столярный – 2 шт.;
- компьютер Intel(R)Core(TM)2 CRU4300@1.80GHz 1.79 ГГц 512 МБ ОЗУ – 1 шт.;
- лабораторный стенд теплотехнический «Автономная автоматизированная система отопления АСО-03», 2016 г. – 1 шт.;
- лабораторный стенд теплотехнический «Монтаж, наладка и ремонт систем водоснабжения и отопления», 2016 г. – 1 шт.;
- комплект учебно-методической документации, плакаты, макеты, видеоматериалы.

- слесарно-механических мастерских.

Оборудование слесарно-механических мастерских:

- аудиторная доска – 1 шт.,
- стол ученический – 9 шт.,
- стул ученический – 18 шт.,
- стол преподавателя – 1 шт.,
- стул преподавателя – 1 шт.,
- верстаки слесарные – 16 шт.,
- тиски слесарные – 15 шт.,
- станок вертикально-сверлильный ZJ4116/8 2A112 2P135 – 1 шт.,
- станок заточной МД200Ф – 1 шт.,
- плита поверочная разметочная 750x1000 – 1 шт.,
- плита правильная 750x1000 – 1 шт.,
- печь муфельная СНОЛ 1.6.2,5.1/11-М1 – 1 шт.,
- угловая шлифовальная машина – 2 шт.,
- образцы инструментов – 12 шт.,
- плакаты – 25 шт.
- станок заточной универсальный 3В641 – 1 шт.,
- станок заточной 3В400 – 1 шт.,
- станок заточной 3В300 – 1 шт.,

- станок фрезерный универсальный – 3 шт.,
- станок токарно-винторезный 1К62 – 4 шт.,
- образцы инструментов – 7 шт.,
- плакаты – 9 шт.

Технические средства обучения:

- мультимедиа оборудование

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Лаппи, Ф.Э. Анализ простых электронных цепей: От электротехники к электронике. Схемы с диодами и транзисторами : учебное пособие / Ф.Э. Лаппи. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - 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)
2. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для СПО / Э. В. Кузнецов ; под общ. ред. В. П. Лунина. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 255 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4: То же [электронный ресурс]- URL: <https://biblio-online.ru/viewer/C9A55F02-566F-4D9A-9D90-27CA863F6A3F/elektrotehnika-i-elektronika-v-3-t-tom-1-elektricheskie-i-magnitnye-ceri#page/4> (25.10.2018)
3. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для СПО / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общ. ред. В. П. Лунина. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 184 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03754-8: То же [электронный ресурс]- <https://biblio-online.ru/book/0120F03A-B783-48B6-87D1-45011844261F/elektrotehnika-i-elektronika-v-3-t-tom-2-elektromagnitnye-ustroystva-i-elektricheskie-mashiny> (25.10.2018)
4. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для СПО / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общ. ред. В. П. Лунина. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 234 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2: То же [электронный ресурс]- URL: <https://biblio-online.ru/book/768A0873-283C-41F2-B4D0-6E87767A3848/elektrotehnika-i-elektronika-v-3-t-tom-3-osnovy-elektroniki-i-elektricheskie-izmereniya> (25.10.2018)

Дополнительные источники:

5. В.М. Прошин Электротехника:учебник для учреждений нач. профессионального образования/В.М.Прошин.-4-е изд., стер.- М: Издательский центр «Академия», 2014.- 288 с.
6. Евдокимов, Ф. Е. Теоретические основы электротехники : учеб. для студентов учреждений сред. проф. образования / Ф. Е. Евдокимов. - Москва : Высш. шк., 2014. - 495 с.
7. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике:Учеб. пособие для сред. проф. образования/Виктор Иванович Полещук. - М: Издательский центр «Академия»,2014. – 224 с
8. Шандриков, А.С. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А.С. Шандриков. - Минск : РИПО, 2016. - 319 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 309-310. - ISBN 978-985-503-577-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463677> (25.10.2018).

Интернет-ресурсы:

9. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»
<http://biblioclub/>
10. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»» <https://e.lanbook.com/>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля оценки |
|---|---|--|
| ПК 1.1 Осуществлять пуск и останов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. | Подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов. | оценка на лабораторном занятии; тестирование; дифференцированный зачет |
| ПК 1.2 Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. | Рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; | оценка на лабораторном занятии; дифференцированный зачет |
| ПК 1.3 Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. | Собирать электрические схемы; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы. | оценка на лабораторном занятии; дифференцированный зачет |
| ПК 2.1. Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения | Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей. | оценка на лабораторном занятии; тестирование |

| | | |
|---|---|---|
| ПК 2.2. Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения | Основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках. | оценка на лабораторном занятии; дифференцированный зачет |
| ПК 3.1. Участвовать в наладке и испытаниях теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. | 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. | оценка на лабораторном занятии; дифференцированный зачет |
| ПК 3.2 Составлять отчётную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. | Свойство проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; способы получения, передачи и использования электрической энергии; характеристики и параметры электрических и магнитных полей. | оценка на лабораторном занятии; тестирование |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

| Результаты (освоенные общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---|--|---|
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | - повышение качества обучения по учебной дисциплине; - участие в органах студенческого самоуправления, - участие в социально-проектной деятельности; - участие в студенческих олимпиадах, научных конференциях; | оценка на лабораторных работах Наблюдение; мониторинг, результативность при подготовке и участии в профессиональных конкурсах, учебных конференциях |
| ОК 2. Организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | – обоснование выбора и применение методов и способов решения профессиональных задач теплотехнических производств; – оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач; – анализ собственной деятельности | Мониторинг и оценка выполнения: работ на занятиях, самостоятельной работы, и лабораторных работ дифференцированный зачет |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | – точность и быстрота оценки ситуации; – решение стандартных и нестандартных профессиональных задач | Оценка на лабораторных занятиях |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | – эффективный поиск необходимой информации; – своевременность нахождения и использования информации; – использование различных источников, включая электронные | Оценка на защите рефератов, докладов, учебно-исследовательских работ, сообщений дифференцированный зачет |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | - оформление тестовых документов и чертежей с использованием программных продуктов; - подготовка мультимедийных презентаций — соблюдение требований к разработке текстовых и графических документов, презентаций и т.д. | Оценка мультимедийных презентаций на защите рефератов, докладов и т.д. Оценка качества выполнения текстовых документов и чертежей |
| ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат | – проявление ответственности за работу членов команды, результат выполнения заданий; – самоанализ и коррекция | Оценка при выполнении групповых заданий Мониторинг развития лично- |

| выполнения заданий | результатов собственной работы | профессиональных качеств обучающегося; |
|---|---|---|
| <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p> | <ul style="list-style-type: none"> - самоанализ и коррекции собственной деятельности на основании достигнутых результатов - организация самостоятельных занятий при изучении учебной дисциплины; - самостоятельный, профессионально-ориентированный выбор тематики творческих и проектных работ (курсовых, рефератов, докладов и т.п.); - посещение дополнительных занятий; - освоение дополнительных рабочих профессий; - обучение на курсах дополнительной профессиональной подготовки; | <ul style="list-style-type: none"> - Контроль графика выполнения индивидуальной самостоятельной работы; - сдача квалификационных экзаменов и зачётов по программам ДПО. |
| <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p> | <ul style="list-style-type: none"> - анализ инноваций в области разработки технологических процессов теплотехнических производств; - грамотная корректировка и своевременное устранение допущенных ошибок в своей работе; | <ul style="list-style-type: none"> - Семинары, - учебно-практические конференции; - конкурсы профессионального мастерства; - олимпиады |