МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»

Технологический колледж

СОГЛАСОВАНО:
Зам. директора по УМР ТК ВСГУТУ
_____ В.В. Пойдонова

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ТК ВСГУТУ
_____ С.Н.Сахаровский
«__» _____ 2018 г.
Рег.№ _____

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ОП.03. «Основы электротехники»
для специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5B9C523B9C357D0B6A96448D522A58E73C9ED99B
Владелец: Сизов Игорь Геннадьевич
Действителен: с 30.12.2021 до 30.03.2023

Улан-Удэ
2018

Рабочая программа (РП) «Электротехника и электроника» разработана на кафедре «Электротехника и электрооборудование» ВСГУТУ и является частью программы подготовки специалистов среднего звена ППССЗ, разработанной в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 2.

Составители:

_____ Дареева С.А.

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Электротехника и электрооборудование»
Протокол от «25» 04 20 18 г.№ 9

Заведующий кафедрой _____ Аюшеева Н.Н.

Содержание

1 Аннотация к дисциплине
2 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины
3 Распределение учебного времени дисциплины (учебной деятельности)
4 Тематический план дисциплины
5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (по видам учебной работы и формам контроля)
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины
7 Форма и методика проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов

## 1 Аннотация

***1. Краткая характеристика учебной дисциплины, её место в учебно-воспитательном процессе***

Трудоемкость освоения дисциплины – **106** час. Содержание дисциплины состоит из следующих основных разделов:

1. Электрические цепи постоянного тока
2. Электрические цепи переменного тока
3. Трансформаторы
4. Электрические машины
5. Электрические измерения
6. Электроснабжение

***2. Цели и задачи изучения дисциплины***

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь: пользоваться электрифицированным оборудованием, правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

***3. Взаимосвязь дисциплины с предшествующими и последующими дисциплинами учебного плана подготовки***

Предшествующие дисциплины: «Математика», «Физика».

Компетенции, сформированные в результате освоения дисциплины «Основы электротехники», необходимы для освоения дисциплин профессионального цикла: «Безопасность жизнедеятельности», «Строительные машины и средства малой механизации», «Строительные материалы и изделия».

***4. Требования к начальной подготовке (входные знания, умения и компетенции)***

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: основные сведения электротехники, необходимые для работы с электрооборудованием; классификацию электронных приборов, их устройство и область применения, методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей; основные законы электротехники; свойства постоянного и переменного тока, принцип работы типовых электрических устройств; основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; параметры электрических схем и единицы их измерения; принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов; свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных и магнитных материалов; способы получения, передачи и использования электроэнергии; устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

***5. Ожидаемые результаты освоения дисциплины «Основы электротехники»***

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать

**общими компетенциями**:

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

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

**профессиональными компетенциями**:

ПК 2.1. Выполнять подготовительные работы на строительной площадке.

ПК 4.1. Организовывать работу по технической эксплуатации зданий и сооружений.

ПК 4.2. Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий.

***6. Список авторов учебно-методического комплекса.***

Дареева Светлана Алексеевна, преподаватель кафедры ЭиЭ

Зам.директора по УМР ТК ВСГУТУ _____ В.В. Пойдонова

«___» _____ 2018 г.

## 2. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

***2.1.1. Цели и задачи изучения дисциплины***

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь: пользоваться электрифицированным оборудованием, правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

***2.1.2. Краткая характеристика дисциплины, её место в учебном процессе***

В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1 и 2-м году обучения (1-2 и 3-4 семестры). Общая трудоёмкость освоения составляет 106 часов. Содержание дисциплины состоит из следующих разделов:

1. Электрические цепи постоянного тока
2. Электрические цепи переменного тока
3. Трансформаторы
4. Электрические машины
5. Электрические измерения
6. Электроснабжение

Основные методы и технологии обучения, применяемые при преподавании данной дисциплины, обеспечивают формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС СПО по данному направлению и приведенных в п.2 настоящей РП.

***2.1.3. Связь с предшествующими дисциплинами***

Для формирования указанных в п.2 общекультурных и профессиональных компетенций достаточны базовые компетенции, сформированные при изучении дисциплин «Математика», «Физика».

***2.1.4. Связь с последующими дисциплинами***

Компетенции, сформированные в результате освоения дисциплины «Основы электротехники», необходимы для освоения дисциплин профессионального цикла: «Безопасность жизнедеятельности», «Строительные машины и средства малой механизации», «Строительные материалы и изделия».

## 3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание раздела выполнено в виде выписки из УП. В таблице 1 представлена информация по каждой форме обучения о распределении общей трудоемкости обучения в часах по семестрам, видов и объемов учебной работы в часах (лекции (Л)), лабораторного занятия (Лб), о распределении форм СРС – домашних заданий (ДЗ), контрольные (КР) и другие работы, а также форма промежуточной аттестации (экзамен (Э), дифференцированный зачет (ДЗ), зачет (З), и другие формы контроля:

Таблица 1 – Распределение учебного времени дисциплины

| ***Вид учебной работы*** | ***Объем часов*** |
|---|---|
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **106** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **98** |
| в том числе: | |
| практические занятия | 32 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **8** |
| в том числе: | |
| Консультации | |
| Промежуточная аттестация | Э |

| Форма обучения | Семестр и его продолжительность (нед.) | РАСПРЕДЕЛЕНИЕ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Максимальная нагрузка (час) | В том числе | | | | | Форм СРС | Форм ПА - аттестация |
| | | | На аудиторные занятия (час) | | | на СРС (час) | Конс (час) | | |
| | | | Всего (час) | В том числе | | | | | |
| | | | | Л (час) | Пр (час) | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| очная | 1 год, 1 семестр (2 год, 3 семестр) 16 нед | 106 | 98 | 48 | 32 | 8 | | | Э |

## *4. Тематический план и содержание учебной дисциплины*

Таблица 2.

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Рекомендуемые УММ | Уровень освоения |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 |
| **Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока.** | | ***12*** | | |
| **Тема 1.1. Электротехнические устройства и элементы постоянного тока.** | ***Содержание учебного материала:*** | | *1,2,3,4* | |
| | 1 Постоянный ток. Электротехническое устройство постоянного тока. Электрическая цепь постоянного тока. Элементы электрической цепи | *4* | | *1* |
| | **Практические занятия** | ***1*** | | |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся:*** | | | |
| | 1 Подготовка к лекционным занятиям | *1* | | |
| **Тема 1.2. Источники электрической энергии постоянного тока. Источники ЭДС и источник тока.** | ***Содержание учебного материала:*** | | *1,2,3,4* | |
| | 1 Гальванический элемент. Электродвижущая сила. Идеальный источник ЭДС. Идеальный источник тока | *3* | | *1* |
| | **Практические занятия** | | | |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся:*** | ***1*** | | |
| **Тема 1.3. I и II законы Кирхгофа. Применение законов Ома и Кирхгофа** | ***Содержание учебного материала:*** | | *1,2,3,4* | |
| | 1 I и II законы Кирхгофа. Законы Ома и Кирхгофа | *2* | | |
| | **Практические занятия** | ***1*** | | |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся:*** | | | |
| | 1 Подготовка к лекционным занятиям | *1* | | |
| **Тема 1.4. Методы расчёта электрических цепей** | ***Содержание учебного материала:*** | | | |
| | 1 Метод эквивалентного преобразования схем. Метод узловых потенциалов. Метод контурных токов. Принцип и метод наложения (суперпозиции). Принцип компенсации Метод эквивалентного источника | *3* | | *1* |
| | **Практические занятия** | *1* | | |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся:*** | | | |
| | 1 Контрольная работа | *1* | | |
| **Раздел. 2. Электрические цепи переменного тока** | | ***14*** | | |
| **Тема 2.1. Электротехнические устройства и элементы синусоидального тока** | ***Содержание учебного материала:*** | | *1,2,3,4* | |
| | 1 Синусоидальный ток. Электротехническое устройство синусоидального тока. Электрическая цепь синусоидального тока. Элементы цепей синусоидального тока | *4* | | |
| | **Практические занятия** | ***1*** | | |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся:*** | | | |
| | 1 Подготовка к лекционным занятиям | *1* | | |
| **Тема 2.2. Индуктивный, емкостный элементы** | ***Содержание учебного материала:*** | | | |
| | 1 Линейный и нелинейный индуктивный элемент. Линейный и нелинейный емкостной элемент | *4* | | *1* |
| | **Практические занятия** | ***1*** | | |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся:*** | | | |
| | 1 Подготовка к лекционным занятиям | *1* | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Тема 2.3. Источники электрической энергии синусоидального тока** | ***Содержание учебного материала:*** | | | | |
| | 1 Активный элемент. Пассивный элемент | | *2* | | |
| | **Практические занятия** | | *1* | | |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся:*** | | | | |
| | 1 Подготовка к лекционным занятиям | | *1* | | |
| **Тема 2.4. Различные способы представления синусоидального тока** | ***Содержание учебного материала:*** | | | | |
| | 1 В виде вращающихся векторов. В виде комплексных чисел | | *2* | *1,2,3,4* | *1* |
| | **Практические занятия** | | *0,5* | | |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся:*** | | | | |
| | 1 Решение задач | | *1* | | |
| **Тема 2.5. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме** | ***Содержание учебного материала:*** | | | | |
| | 1 Резистивный, индуктивный и емкостной элементы. Законы Ома и Кирхгофа | | *2* | | |
| | **Практические занятия** | | *0,5* | | |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся:*** | | | | |
| | 2 Контрольная работа | | *1* | | |
| **Раздел 3. Трансформаторы** | | | ***6*** | | |
| **Тема 3.1. Общие сведения о трансформаторах** | ***Содержание учебного материала:*** | | | | |
| | 1 Применение трансформатора. Способы охлаждения трансформатора | | *3* | *1,2,3,4* | *1, 2* |
| | **Практические занятия** | | ***1*** | | |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся:*** | | | | |
| | 1 Изучение теоретического материала | | *1* | | |
| | 2 Подготовка к лекционным занятиям | | *1* | | |
| **Тема 3.2. Принцип действия трансформаторов** | ***Содержание учебного материала:*** | | | | |
| | Устройство трансформатора. Обмотки трансформатора | | *3* | | |
| | **Практические занятия** | | ***1*** | | |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся:*** | | | | |
| | 1 Подготовка к лекционным занятиям | | *1* | | |
| | 2 Контрольная работа | | *2* | | |
| **Раздел. 4 Электрические машины** | | | ***6*** | | |
| **Тема 4.1. Общие сведения. Устройство электрических машин** | ***Содержание учебного материала:*** | | | | |
| | 1 Синхронные машины. Асинхронные машины. Машины постоянного тока | | *3* | *1,2,3,4* | *1, 2* |
| | **Практические занятия** | | ***1*** | | |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся:*** | | | | |
| | 1 Подготовка к лекционным занятиям | | *2* | | |
| **Тема 4.2. Режим работы электрических машин** | ***Содержание учебного материала:*** | | | | |
| | 1 Принцип действия электрических машин. Конструкция электрических машин | | *3* | *1,2,3,4* | *1,2* |
| | **Практические занятия** | | ***1*** | | |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся:*** | | | | |
| | 1 Изучение теоретического материала | | *2* | | |
| **Раздел 5. Электрические измерения** | | | ***6*** | | |
| **Тема 5.1.** | ***Содержание учебного материала:*** | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Общие сведения. Измерительные приборы и методы измерения** | 1 | Погрешности измерения и классы точности. Условные обозначения на шкалах электро-измерительных приборов | *3* | *1,2,3,4* | |
| | **Практические занятия** | | ***0,5*** | | |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся:*** | | | | |
| | 1 | Подготовка к лекционным занятиям | *1* | | |
| | 2 | Решение задач | *1* | | |
| **Тема 5.2. Логометры. Мостовой метод измерения** | ***Содержание учебного материала:*** | | | | |
| | 1 | Логометр. Измерение параметров резисторов | *3* | *1,2,3,4* | *1* |
| | **Практические занятия** | | ***0,5*** | | |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся:*** | | | | |
| | 1 | Подготовка к лекционным занятиям | *1* | | |
| | 2 | Решение задач | *1* | | |
| **Раздел 6 Электроснабжение** | | | ***4*** | | |
| **Тема 6.1. Общие сведения о системах электроснабжения промышленных предприятий** | ***Содержание учебного материала:*** | | | *1,2,3,4* | *1,2* |
| | 1 | Распределительные сети. Электробезопасность | *2* | | |
| | **Практические занятия** | | ***1*** | | |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся:*** | | | | |
| | 1 | Подготовка к лекционным занятиям | *2* | | |
| **Тема 6.2. Технические средства, аппаратура управления систем электроснабжения** | ***Содержание учебного материала:*** | | | | |
| | 1 | Коммутационные аппараты. Защитные аппараты | *2* | | |
| | **Практические занятия** | | *1* | | |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся:*** | | | | |
| | 1 | Подготовка к лекционным занятиям | *1* | | |
| **Консультация** | | | *1* | | |
| | | **Всего:** | ***106*** | | |
| | | **Теоретического обучения** | ***48*** | | |
| | | **Практических занятий** | ***32*** | | |
| | | **Самостоятельной работы** | ***8*** | | |
| | | **Промежуточная аттестация** | ***18*** | | |

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)

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (ПО ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМАМ КОНТРОЛЯ)

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины оформлено в виде карты обеспеченности (таблица 3)

Таблица 4 – Учебно-методическое обеспечение дисциплины «Электротехники и электроники» учебно-методическими материалами

| Код и наименование специальности | Учебно-методический материал | | |
|---|---|---|---|
| | № № | Наименование | |
| 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» | **Основная литература** | | |
| | 1 | Электротехника и электроника : учебник для образовательных учреждений, реализующих программы среднего профессионального образования по дисциплине "Электротехника и электроника" по техническим специальностям / М. В. Немцов, М. Л. Немцова. - Издательский центр "Академия", 2014. - 478, [1] с. | 10 |
| | 2 | Электротехника и электроника [Электронный учебник] : учебно-методическое пособие [для студентов неэлектротехнических специальностей вузов] / В. Д. Сультимова, Н. В. Былкова. - Издательство ВСГУТУ, 2017. - 56 с. Режим доступа: https://esstu.bibliotech.ru/Reader/Book/2017121211065461600000445727 | 1 |
| | **Дополнительная литература** | | |
| | 3 | Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]: учебник / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 736 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93764. — Загл. с экрана. | 1 |
| | 4 | Теоретические основы электротехники: краткий курс [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.А. Потапов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 376 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/76282. — Загл. с экрана. | 1 |
| | **Информационные средства** | | |
| | 5 | Научно-практический журнал «Электротехника». Режим доступа: https://www.znack.com | |
| | 6 | Научно-практический журнал «Электричество». Режим доступа: https://www.znack.com | |

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В таблице 4 представлены кафедральные и общеуниверситетские ресурсы, которые должны быть использованы для полноценного изучения дисциплины.

Таблица 4 – Сведения об оснащенности образовательного процесса специализированным и лабораторным оборудованием

Таблица 4 – Сведения об оснащенности образовательного процесса специализированным и лабораторным оборудованием

| Используемые специализированные аудитории и лаборатории | Перечень оборудования и систем | Примечание |
|---|---|---|

| № | Наименование | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Лекционная аудитория №633<br><br>Групповые и индивидуальные консультации №633 | 1.Интерактивная доска Activboard 387 Pro с Wi-Fi и программой Elluminate д/проведения дистанционных интерактивных онлайн уроков в комплекте<br>2.Мультимедиапроектор SanyoPLC-XK 3010<br>3.Ноутбук Lenovo B560<br>4.Радиомикрофон-петлица AF-88BArthurFortyPCS | |
| 2 | Лаборатория «Электротехники и электроники» №639 | 1.Лабораторный стенд САД-2-М «Исследование асинхронного двигателя»<br>2.Учебный лабораторный комплекс «Электротехника и основы электроники»<br>3.Учебно-лабораторный комплект «Электронная техника» КЭТ | |
| 3 | Текущий контроль №633 | 1.Интерактивная доска Activboard 387 Pro с Wi-Fi и программой Elluminate д/проведения дистанционных интерактивных онлайн уроков в комплекте<br>2.Мультимедиапроектор SanyoPLC-XK 3010<br>3.Ноутбук Lenovo B560<br>4.Радиомикрофон-петлица AF-88BArthurFortyPCS | |
| 4 | Самостоятельная работа №625 | 1.Компьютер ФрикомIntelPentium 4E 2160/ G965/1024 PC800DDRII / HDD160GBSATAII/3.5" /клав/мышь опт – 7 шт. с подключением к сети Интернет<br>2.Многофункциональное устройство Canon i-SENSYS MF4018 (1200*600) 20стр/мин A4 | |

## 8. ФОРМА И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ

Таблица 5. Формы и методы контроля результатов обучения.

| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
|---|---|
| **В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**<br>читать электрические схемы, вести оперативный учет работы энергетических установок;<br>**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**<br>основы электротехники и электроники, устройство и принцип действия электрических машин и трансформаторов, аппаратуры управления электроустановками; | Текущий контроль в форме:<br>- защиты практических работ;<br>- контрольных работ;<br>Оценка деятельности студентов во время выполнения практических работ. |