

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Югорский государственный университет»
СУРГУТСКИЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИКУМ (филиал) федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Югорский государственный университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.12 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

для специальности среднего профессионального образования

15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования
(по отраслям)

Рабочая программа учебной дисциплины (профессионального модуля) разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) **15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)**, утвержденного приказом № 344 Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2014 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК Общепрофессиональных дисциплин протокол №10 от « 10 » июня 2019 г.

Разработчик:

Преподаватель высшей категории
СНТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»



Н.В. Крживицкая

Председатель ПЦК Общепрофессиональных дисциплин:

Преподаватель высшей категории

СНТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»



Т.Э. Сабанцева

Рабочая программа согласована, информационное обеспечение учебной дисциплины соответствует Требованиям к условиям реализации программы подготовки специалистов среднего звена.

Заведующая библиотекой

СНТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»



Т.И. Решетникова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЕ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности:

15.12.01 – «Монтаж и эксплуатация промышленного оборудования»

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по программе повышения квалификации и переподготовки по специальностям:

18.02.09 – «Переработка нефти и газа».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы
- рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей
- использовать в работе электроизмерительные приборы
- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников
- методы расчёта и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей
- свойства постоянного и переменного электрического тока

- принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока
- электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь
- свойства магнитного поля
- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия
- правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании
- аппаратуру защиты электродвигателей
- методы защиты от короткого замыкания
- заземление, зануление.

1.4. Изучение данной дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций:

- Общие компетенции:

- 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 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.

- Профессиональные компетенции:

- ПК 1.1. Контролировать эффективность работы оборудования.
- ПК 1.2. Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования и коммуникаций при ведении технологического процесса.
- ПК 1.3. Подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ различного характера.
- ПК 2.1. Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов.
- ПК 2.2. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов.
- ПК 2.3. Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов.

- ПК 3.1. Анализировать причины отказа, повреждения технических устройств и принимать меры по их устранению.
- ПК 3.2. Анализировать причины отклонения от режима технологического процесса и принимать меры по их устранению.
- ПК 3.3. Разрабатывать меры по предупреждению инцидентов на технологическом блоке.
- ПК 4.1. Организовывать работу коллектива и поддерживать профессиональные отношения со смежными подразделениями.
- ПК 4.2. Обеспечивать выполнение производственного задания по объему производства и качеству продукта.
- ПК 4.3. Обеспечивать соблюдение правил охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 72 часа, в том числе:
 обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 48 часов;
 самостоятельная работа обучающегося 24 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
лабораторные работы	20
практические занятия	4
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24
в том числе:	
индивидуальное проектное задание	-
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	24
Итоговая аттестация — в форме зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника

Наименование и разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	ЭЛЕКТРОТЕХНИКА	48	
Тема 1.1 Электрические цепи постоянного тока	1.1.1 Элементы электрической цепи, и её параметры. Закон Ома. 1-ый и 2-ой законы Кирхгофа 1.1.2 Последовательное и параллельное соединение резисторов. Основы расчёта электрической цепи постоянного тока. Схемы замещения.	2	
Лабораторная работа	– «Линейные электрические цепи постоянного тока»	2	1-2
	Самостоятельная работа:	4	
	Электрический ток (конспект)	2	
	Расчёт электрических цепей с одним источником (решение задач)	2	
Тема 1.2 Электромагнетизм	1.2.1 Свойства и характеристики магнитного поля. Свойства магнитных материалов. Электромагниты и их применение	2	
	1.2.2. Закон Ампера. Правило левой руки. Закон электромагнитной индукции. Правило правой руки Магнитные цепи. Метод расчёта магнитной цепи	2	1-2
	Самостоятельная работа:	2	
	«Магнитное поле. Намагничивание ферромагнитных материалов, циклическое перемагничивание» (презентация)	2	
Тема 1.3 Электрические цепи переменного тока	1.3.1 Получение и характеристики переменного тока. Векторная диаграмма. Электрические цепи с R; L; C - элементами. 1.3.2 Неразветвленные цепи с R, L, C элементами: расчёт и построение векторной диаграммы.	2	
Лабораторная работа	Практическая работа – «Расчет электрических цепей переменного тока» – «Неразветвленная электрическая цепь переменного тока» – «Разветвлённые цепи переменного тока»	2 (1+1) 2	1-2

	Самостоятельная работа:		2	
	Расчет цепей однофазного переменного тока с последовательным соединением элементов		2	
Тема 1.4 Электрические измерения	1.4.1 Классификация электроизмерительных приборов и устройство измерительного механизма		2	
	Устройство и принцип действия приборов магнитоэлектрического и электромагнитного измерительного механизма			
Лабораторная работа	– «Электроизмерительные приборы и измерения»		2	1-2
	Самостоятельная работа:		2	
	«Погрешность измерительных приборов. Приборы электромагнитной, электродинамической и магнитоэлектрической системы». (конспект)		2	
Тема 1.5 Трёхфазные электрические цепи	1.5.1 Получение трёхфазной Э.Д.С. Понятие линейных и фазных параметров. Понятие фазы.		2	
	Соединение фаз потребителя «звездой». Построение векторной диаграммы.			
	1.5.2 Соединение фаз потребителя «треугольником». Построение векторной диаграммы. Расчёт мощности		2 (1+1)	
	Практическая работа – «Расчёт трёхфазных электрических цепей»			1-2
Лабораторная работа	– «Трёхфазная цепь при соединении фаз потребителя по схеме «звезда»»		2	
	– «Трёхфазная цепь при соединении фаз потребителя по схеме «треугольник»»		2	
	Самостоятельная работа:		2	
	Трёхфазные цепи. Соединение фаз по схеме "звезда" и "треугольник" (решение задач)		2	
Тема 1.6 Электрические машины переменного тока	1.6.1 Классификация и устройство электродвигателей переменного тока.			
	Принцип действия асинхронного двигателя, пуск в ход и регулирование скорости вращения		2 (1+1)	1-2
	Практическая работа - «Расчет двигателя переменного тока»			

Лабораторная работа	– «Управление трёхфазным асинхронным двигателем »	2	
	Самостоятельная работа:	4	
	"Классификация и основные конструктивные элементы двигателей переменного тока" (презентация)	2	
	Принцип действия и расчет параметров асинхронных двигателей (решение задач)	2	
Тема 1.7 Электрические машины постоянного тока	1.7.1 Устройство и принцип действия машины постоянного тока, пуск в ход.	2	
	1.7.2 Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Практическая работа - «Расчет двигателя постоянного тока»	2 (1+1)	
Лабораторная работа	- «Испытание двигателя постоянного тока»	2	1-2
	– «Испытание генератора постоянного тока»	2	
	Самостоятельная работа:	6	
	"Классификация и основные конструктивные элементы двигателей постоянного тока" (презентация)	4	
	Принцип действия и расчет параметров машин постоянного тока (решение задач)	2	
	1.8.1 Выбор сечений проводов и кабелей по допустимому нагреву и допустимой потере напряжения	2	
Тема 1.8 Передача и распределение электрической энергии			1
Тема 1.9 Электропривод	1.9.1. Структурная схема электропривода. Режимы работы электрических двигателей. Правила составления и чтения принципиальных электрических схем.	2	1
	1.10.1. Методы защиты от короткого замыкания. Заземление и зануление.	2	1
Тема 1.10 Электробезопасность			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличие учебного кабинета и лаборатории «Электротехника и электроника»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству учащихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно – наглядных пособий «Электротехника и электроника»:
 1. Закон электромагнитной индукции. Правило правой руки.
 2. Закон Ампера. Правило левой руки.
 3. Трёхфазный синхронный генератор.
 4. Соединение трёхфазных потребителей «звездой»
 5. Системы аналоговых электроизмерительных приборов.
 6. Расширение пределов измерения аналоговых амперметров и вольтметров.
 7. Однофазный трансформатор. Конструкция, газовая защита.
 8. Трёхфазный трансформатор.
 9. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.
 10. Электрические машины постоянного тока. Конструкция магнитопровода и якоря. Коллектор.
 11. Петлевая и волновая обмотки якоря.
 12. Способы возбуждения генераторов и двигателей постоянного тока.
 13. Трёхфазный асинхронный двигатель с К.З. ротором.
 14. Трёхфазный асинхронный двигатель с фазным ротором.
 15. Способы пуска трёхфазного асинхронного двигателя.
 16. Одно- и двухполупериодный выпрямитель.
 17. Схемы сглаживающих фильтров.
 18. Электронные усилители.
 19. Электронные генераторы.
 20. Электронно – лучевой осциллограф.
- макеты:
 1. Асинхронный двигатель
 2. Генератор переменного тока
 3. Машина постоянного тока
 4. Двигатель постоянного тока с последовательным возбуждением
 5. Трансформатор
 6. Электроизмерительные приборы
- стенды:
 1. опорный конспект по теме «Трёхфазные цепи переменного тока»
 2. опорный конспект по теме «Однофазный переменный ток»
- комплект учебной литературы по дисциплине «Электротехника и электроника»

Технические средства обучения:

- Компьютер;
- Мультимедийный проектор;
- Плакаты электронные;
- Презентации по темам;
- Лекции электронные;
- Моноблок (комбинация цветного телевизора и видеомонитора);
- Видеофильмы по электротехнике.

Оборудование лаборатории «Электротехника и электроника»

Лабораторный комплекс «Электротехника и электроника» - настольный вариант исполнения; компьютерное управление.

Комплектность:

1. Электромашинный агрегат (МПП и АД)
 2. Модуль питания
 3. Модуль трехфазного напряжения
 4. Модуль трехфазного трансформатора
 5. Модуль однофазного трансформатора
 6. Модуль автотрансформатора
 7. Модуль амперметров постоянного тока
 8. Модуль амперметров переменного тока
 9. Модуль измерительный
 10. Модуль миллиамперметров
 11. Модуль мультиметров
 12. Модуль вольтметров
 13. Модуль управляемого выпрямителя
 14. Модуль резисторов
 15. Модуль нелинейных элементов
 16. Модуль реактивных элементов
 17. Модуль двигатель постоянного тока
 18. Модуль генератора постоянного тока
 19. Модуль логических элементов и триггеров
 20. Модуль функционального генератора
 21. Модуль однофазного выпрямителя
 22. Модуль диодов
 23. Модуль транзисторов
 24. Модуль тиристоров
 25. Модуль операционного усилителя
 26. Модуль ввода
 27. Цифровой тахометр
 28. Настольный ваттметр
 29. Персональный компьютер с платой ввода – вывода
 30. Компакт – диск с программным обеспечением
 31. Комплект соединительных приборов.
- Стенды
1. Охрана труда при выполнении лабораторных работ
 2. Подготовка, выполнение, оформление лабораторных работ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
• Читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы	- лабораторные работы
• Рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей	- лабораторные работы - практические занятия
• Использовать в работе электроизмерительные приборы	- лабораторные работы
• Пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании	- лабораторные работы
Знания:	
• Единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников	- составление кластеров по теме - электротехнический диктант - уплотнённый опрос
• Методы расчёта и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей	- карточки контроля - фронтальный опрос
• Свойства постоянного и переменного электрического тока	- тестовые задания - карточки контроля - опорный конспект
• Принципы последовательного и параллельного соединения потребителей и источников тока	- карточки контроля - фронтальный опрос
• Электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь	- электротехнический диктант - тестовый контроль

<ul style="list-style-type: none"> • Свойства магнитного поля 	<ul style="list-style-type: none"> - рефераты - индивидуальный опрос - тестовые задания
<ul style="list-style-type: none"> • Двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия 	<ul style="list-style-type: none"> - электротехнический диктант - тестовые задания
<ul style="list-style-type: none"> • Правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании 	<ul style="list-style-type: none"> - фронтальный опрос - письменный опрос
<ul style="list-style-type: none"> • Аппаратуру защиты электродвигателей 	<ul style="list-style-type: none"> - тестовый контроль - электротехнический диктант
<ul style="list-style-type: none"> • Методы защиты от короткого замыкания 	<ul style="list-style-type: none"> - доклады по теме - тестовый контроль
<ul style="list-style-type: none"> • Зануление, заземление 	<ul style="list-style-type: none"> - доклады - составление кроссворда - карточки контроля

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет – ресурсов,
дополнительной литературы**

Литература:

Основная:

Базовый учебник:

Электротехника с основами электроники: Учебное пособие/А.К. Славинский, И.С. Туревский. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015.
<http://znanium.com/bookread2.php?book=494180>

1. 1) С.А. Миленина, Электротехника: учебник и практикум.- Москва: Юрайт, 2018.
2. Электротехника и электроника: учебник.- /под редакцией Б.И. Петленко.- Москва: Академия, 2015.
3. И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. Электротехника и основы электроники: Учебник. – СПб.: Издательство Лань, 2016.
<https://e.lanbook.com/reader/book/71749/#1>
4. Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин: Общая электротехника и электроника: учебник/ Под ред. Саркисова. – 2-е изд., испр. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2016.
<http://znanium.com/bookread2.php?book=487480>

Дополнительная:

1. А.В. Ситников, Основы электротехники: учебник.- Москва: Инфра-М, 2017.
<http://znanium.com/bookread2.php?book=791717>
2. В.А. Кузовкин, Электротехника и электроника: учебник для СПО.- Москва: Юрайт, 2017.
<https://biblio-online.ru/viewer/6AE9FF4B-2721-4F9E- AAB6-8972506481C7#page/1>
3. Л.И. Фуфаева, Электротехника: учебник.- Москва: Академия, 2014.
4. Л.И. Фуфаева, Сборник практических задач по электротехнике.- Москва: Академия, 2014.