





**Министерство образования  
Иркутской области**



Государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
Иркутской области  
**«Ангарский политехнический техникум»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.01 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

2021 г.

ОДОБРЕНА  
предметно (цикловой) комиссией  
Протокол № 1  
« 01 » 09 2021 г.  
Председатель ПЦК  
 /Лезнова О.Ю./  
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНА  
на заседании методического совета  
Протокол № 1  
« 01 » 09 2021 г.  
Зам. директора по учебной работе  
 /Лалетина И.В./  
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНА  
Методист  
 /Мартынова.В.С./  
(Ф.И.О.)  
Зав. библиотекой  
 /Бережных Н.В./  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) (приказ Министерства образования и науки от 17.11.2020 № 646), рабочего учебного плана по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 18.02.09 «Переработка нефти и газа»

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Ангарский политехнический техникум»

Разработчик (разработчики):  
Ковалевская Л.В., преподаватель

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О., должность, квалификационная категория

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»**

## **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 18.02.09 «Переработка нефти и газа».

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный учебный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся 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;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии

## **1.4. Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:**

Программа учебной дисциплины «Переработка нефти и газа» способствует формированию следующих компетенций: ОК 01 - ОК 7, ОК 10, ПК 1.1 - ПК 1.3, ПК 2.1 - ПК 2.3, ПК 4.1 – ПК 4.3.

Общие компетенции (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

Профессиональные компетенции (ПК):

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. Определять показатели качества выпускаемой продукции.

ПК 3.2. Оценивать качество выпускаемых компонентов и товарной продукции.

ПК 3.3. Анализировать причины брака и выпуска некондиционной продукции.

ПК 4.1. Анализировать причины отказа, повреждения технических устройств и принимать меры по их устранению.

ПК 4.2. Анализировать причины отклонения от режима технологического процесса и принимать меры по их устранению.

ПК 4.3. Разрабатывать меры по предупреждению инцидентов на технологическом блоке.

**1.5. Обоснование вариативной части** (согласно учебному плану по специальности 18.02.09 – 16 часов.) Часы распределены с учетом методических рекомендаций по формированию вариативной составляющей с целью детального изучения дисциплины

**1.6. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

общий объем образовательной нагрузки 61 час:

в.ч. теоретическое обучение 35 часов;

практические занятия 24 часа;

самостоятельной работы обучающегося 2 часа.

## 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	61
В том числе в форме практической подготовки	24
<i>Самостоятельная работа</i>	2
<b>Объем образовательной программы</b>	61
в том числе:	
теоретическое обучение, в т.ч. контрольные работы	35
практические занятия, в т.ч. лабораторные работы	24
курсовая работа (проект)	-
<i>консультации</i>	
<i>Промежуточная аттестация в форме (указать)</i>	диф. зачет

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

№ занятия	Наименование разделов, тем и краткое содержание занятий	Кол-во часов (аудиторных)	Вид занятий	Наглядные пособия и ИОР	Кол-во часов в форме практической подготовки	Домашнее задание	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4	5	6	8	9
<b>Раздел 1. Общая электротехника</b>		<b>46</b>					
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>		<b>2</b>					
1	Параметры поля и ед. измерения. Напряженность, потенциал, разность потенциалов, напряжение.	2	Лекция			Л. 1 - Л. 3., Л. э2, 3.	ОК 01 – ОК4
<b>Тема 1.2. Электрическая цепь постоянного тока</b>		<b>8</b>					
2	Электрическая цепь, ее элементы и параметры. Законы Ома и Кирхгофа. Виды соединений сопротивлений.	2	Лекция			Л. 1 - Л. 3;	ОК 01 – ОК4
3	<b>Практическое занятие №1</b> Виды соединений резисторов и их расчет по законам Ома и Кирхгофа		Практическая работа	Раздаточный материал	2	Л1; д1; э1; отчет	ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3
4	<b>Практическое занятие №2</b> Сложная электрическая цепь и ее расчет методом контурных токов.		Практическая работа	Раздаточный материал	2	Л. 1,2; Л. э2; отчет.	ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3
5	<b>Практическое занятие №3</b> Расчет электрической цепи постоянного тока с использованием метода эквивалентного генератора.		Практическая работа	Раздаточный материал	2	Л. 1-3; д1; отчет	ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3
<b>Тема 1.3. Электромагнетизм</b>		<b>2</b>					
6	Основные параметры магнитного поля. Взаимодействие параллельных проводов с током. Электромагниты. ЭДС в контуре. Правило Ленца. Закон Ампера. Магнитные цепи. Закон полного тока. Индуктивность и явление самоиндукции. Взаимоиндукция.	2	Лекция			Л. 1 - Л. 3.	ОК 01 – ОК4
<b>Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока</b>		<b>8</b>					

№ заня-тий	Наименование разделов, тем и краткое содержание занятий	Кол-во часов (ауди-торных)	Вид занятий	Наглядные пособия и ИОР	Кол-во часов в форме практической подготовки	Домашнее задание	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4	5	6	8	9
7	Получение переменной ЭДС. Электрические процессы в цепях с R,L и C.	2	Лекция			Л. 1 - Л. 3.	ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3
8	<b>Практическая работа № 4.</b> Расчет неразветвленных электрических цепей переменного тока		Практическая работа	Раздаточный материал	2	Л. 1,2; Л д1; отчет.	ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 4.1 – ПК 4.3
9	<b>Практическая работа № 5.</b> Расчет однофазных цепей комплексным методом		Практическая работа	Раздаточный материал	2	Л. 1 - Л. 3;отчет.	ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3
10	<b>Практическая работа № 6.</b> Последовательное и параллельное соединение катушки и конденсатора. Резонанс напряжений.		Практическая работа	Раздаточный материал	2	Л. 1 - Л. 3.Л. э1;отчет	ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3
<b>Тема 1.5 Электрические цепи трехфазного переменного тока</b>		<b>6</b>					
11	Получение трехфазной ЭДС. Электрические цепи трехфазного переменного тока	2	Лекция			Л. 1 – Л3.; э1;отчет	ОК 01 – ОК4
12	<b>Практическая работа № 7.</b> Расчет трехфазной цепи при соединении приемников энергии звездой.		Практическая работа	Раздаточный материал	2	Л. 1 – Л3.; Л. э1; л. д3; отчет	ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3
12	<b>Практическая работа № 7.</b> Расчет трехфазной цепи при соединении приемников энергии звездой.		Практическая работа	Раздаточный материал	2	Л. 1 - Л. 3.; Л. э1; Л. д3;	ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3



№ заня- тий	Наименование разделов, тем и краткое содержание занятий	Кол-во часов (ауди- торных)	Вид занятий	Наглядные пособия и ИОР	Кол-во часов в форме практической подготовки	Домашнее задание	Коды формиру- емых компе- тенций
1	2	3	4	5	6	8	9
13	<b>Практическая работа № 8.</b> Расчет трехфазной цепи при соединении приемников энергии треугольником.		Практическая работа	Раздаточный материал	2	Л. 1 - Л. 3.; Л. э1; Л. д3; отчет.	ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3
<b>Тема 1.6 Электрические измерения и измерительные приборы</b>		<b>6</b>					
14	Электрические измерения, погрешности. Методы и средства измерений.	2	Лекция		2	Л. 1 - Л. 3.	ОК 01 – ОК4
15	Измерительные механизмы. Измерения электрических величин – тока, напряжения, сопротивления, мощности.	2	Лекция			Л. 1 - Л. 3.; Л. э1.	ОК 01 – ОК4ПК 2.1 – ПК 2.3,
16	<b>Практическая работа № 9.</b> Измерение сопротивления различными методами.		Практическая работа	Раздаточный материал	2	Л. э1, 2; Л. д3; отчет.	ПК 2.1 – ПК 2.3 ПК 1.1 – ПК 1.3,
<b>Тема 1.7 Трансформаторы</b>		<b>2</b>					
17	Устройство и принцип действия трансформатора	2	Лекция			Л. 1 - Л. 3.Л. д3.	ОК 01 – ОК4ПК 2.1 – ПК 2.3
<b>Тема 1.8 Электрические машины переменного тока и постоянного тока.</b>		<b>6</b>					
18	Вращающееся магнитное поле. Асинхронные и синхронные электрические машины. Принцип действия, характеристики, область применения.	2	Лекция			Л. 1 - Л. 3.; Л. э4.	ОК 01 – ОК4ПК 2.1 – ПК 2.3
19	Устройство, принцип действия МПТ, их обратимость. Принцип действия генератора и двигателя. Реакция якоря. ЭПТ с независимым, параллельным и последовательным возбуждением,	2	Лекция			Л. 1 - Л. 3 .; Л. э4.	ОК 01 – ОК 7, ОК 10 ПК 2.1 –

№ занятия	Наименование разделов, тем и краткое содержание занятий	Кол-во часов (аудиторных)	Вид занятий	Наглядные пособия и ИОР	Кол-во часов в форме практической подготовки	Домашнее задание	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4	5	6	8	9
	характеристики. Пуск в ход ДПТ.						ПК 2.3
20	<b>Практическая работа № 10.</b> Построение механических характеристик двигателя.	<b>6</b>	Практическая работа	Раздаточный материал	2	Л. д1; Л. э4.отчет	ПК 2.1 – ПК 2.3 ПК 1.1 – ПК 1.3,
<b>Тема 1.9 Основы электропривода. Передача и распределение электрической энергии.</b>							
21	Понятие об электроприводе. Параметры и основные характеристики электродвигателя.	2	Лекция			Л. 1 - Л. 3., Л. д1,2,4.	ОК 01 – ОК4
22	Электродвигатель постоянного тока с независимым возбуждением	2	Лекция			Л. 1 - Л. 3., Л. д1,2,4.	ОК 01 – ОК4
23	Схемы электроснабжения потребителей. Радиальная, магистральная и смешанная схемы электроснабжения потребителей.	2	Лекция			Л. 1 - Л. 3., Л. д1,2,4.	ОК 01 – ОК4
<b>Раздел 2. Электроника</b>		<b>15</b>					
<b>Тема 2.1. Полупроводниковые приборы</b>		<b>6</b>					
24	Электропроводность полупроводников. Р-п переход, его прямое и обратное включение. ВАХ р-п перехода. Пробой.	2	Лекция			Л. 1 - Л. 3.; Л. э3.	ОК 01 – ОК4
25	Снятие входных и выходных характеристик биполярного транзистора	2	Лекция			Л. 1 - Л. 3.	ОК 01 – ОК4
26	<b>Практическая работа № 11.</b> Тиристоры: устройство, ВАХ, маркировка. Область применения.		Практическая работа	Раздаточный материал	2	Л. 1 - Л. 3.; Л. д1; Л. д2; отчет.	ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3,

№ занятия	Наименование разделов, тем и краткое содержание занятий	Кол-во часов (аудиторных)	Вид занятий	Наглядные пособия и ИОР	Кол-во часов в форме практической подготовки	Домашнее задание	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4	5	6	8	9
<b>Тема 2.2. Электронные выпрямители, стабилизаторы</b>		<b>6</b>					
27	Структурная схема выпрямителя. Однофазные одно - и двухполупериодные схемы.	2	Лекция			Л. 1 - Л. 3.; Л. э2.	ОК 01 – ОК4
28	Сглаживающие фильтры в схемах одно - и двухполупериодного выпрямления	2	Лекция			Л. 1 - Л. 3.; Л. э2.	ОК 01 – ОК4
29	<b>Практическая работа № 12.</b> Расчет параметров и составление схем различных типов выпрямителей.		Практическая работа	Раздаточный материал	2	Л. д1, 2.; Л.э1,2; отчет.	ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3,
30	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка к дифференцированному зачету.	2	Самостоятельная работа	Раздаточный материал		Л. 1 - Л. 3.	ОК 01 – ОК4
31	Дифференцированный зачет	1					ОК 01 – ОК4 ПК 1.1 – ПК 1.4, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 4.1 – ПК 4.3
<b>ИТОГО</b>		<b>61</b>					

## **2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории электротехники и электроники и компьютерного класса.

Оборудование учебного кабинета - лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
  - рабочее место преподавателя;
  - силовой щит для питания электроэнергией стендов лабораторных работ и действующих моделей;
  - рабочие места для проведения лабораторных работ;
  - стенды для проведения 11 лабораторных работ;
  - инструкции по технике безопасности и об обязанностях дежурного студента;
  - стенд по основам электроники;
  - методический уголок с обозначениями электрических величин и единиц их измерений, логические цепочки принципа работы электрических машин и основные формулы.
- Методическое обеспечение дисциплины включает КТП, рабочую программу, лекционный материал, методические указания по выполнению лабораторно-практических работ, перечень вопросов текущего и промежуточного контроля.
- Технические средства обучения:
- мультимедиа проектор;
  - компьютеры с программой моделирования электронных схем Multisim 10;
  - интерактивная доска.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

#### **Основные источники:**

1. Ю.Г. Синдеев Электротехника с основами электроники: учебное пособие для учреждений СПО-16-е изд, доп. и перераб. - Ростов н/Д: Феникс, 2018г-407с.
2. С.А. Покотило Электротехника и электроника: учеб. пособие для студентов учреждений СПО-2изд. – М.: Издательский центр «Феникс», 2017. – 288с.
3. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 234 с.

### Дополнительные источники:

1. Методические указания по выполнению практических работ.
2. Острцов, В. Н. Электропривод и электрооборудование: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ В. Н. Острцов, А. В. Палицын. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 212 с.
3. Быстрицкий, Г. Ф. Электроснабжение. Силовые трансформаторы: учебное пособие для вузов / Г. Ф. Быстрицкий, Б. И. Кудрин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 201 с.
4. Шичков, Л. П. Электрический привод: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ Л. П. Шичков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 326 с.

### Электронные ресурсы:

1. Стандарты системы стандартов безопасности труда (ССБТ). Форма доступа: <http://www.standardtost.ru/0/2877>
2. Миленина, С. А. Электротехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 263 с.
3. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 255 с.
4. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 184 с.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований, внеаудиторной самостоятельной работы.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Умения:</b>		
- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	- правильный подбор устройств электронной техники, электрических приборов и оборудования с определенными параметрами и характеристиками;	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, оценка выполненной самостоятельной работы Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.
- правильно эксплуатировать	- правильная эксплуатация электрооборудование и	

электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	механизмов передачи движения технологических машин и аппаратов	защиты практических работ
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	-правильное снятие показаний и пользование электроизмерительными приборами и приспособлениями;	
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.	- умение разбираться в принципиальных, электрических и монтажных схемах;	
<b>Знания:</b>		
- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;	- демонстрация знаний классификации электронных приборов, их устройство и области их применения;	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, оценка выполненной самостоятельной работы
- основные законы электротехники;	- демонстрация знаний основных законов электротехники	
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;	- эксплуатация электрооборудования в соответствии с правилами и демонстрация использования методов измерения электрических величин;	
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;	- демонстрация знаний основ теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств	
- параметры электрических схем и единицы их измерения;	- демонстрация знаний параметров электрических схем и единиц их измерения;	
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;	- применение по назначению электрических и электронных устройств и приборов;	
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;	- применение по назначению устройств, - демонстрация знаний основных характеристик электротехнических и электронных устройств и приборов;	
- способы получения, передачи и использования электрической энергии.	- демонстрация способов получения, передачи и использования электрической энергии	