



**Министерство образования Иркутской
области**

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

2020г.

ОДОБРЕНА
предметно (цикловой) комиссией
Протокол № 1

« 01 » 09 2020 г.

Председатель ПЦК

Леген / Мернова О.Ю.

УТВЕРЖДЕНА
на заседании методического совета
Протокол № 1

« 01 » 09 2020 г.

Зам. директора по учебной работе

М.А. Шалашова М.А. Шалашова
Методист И.В. Лалетина И.В. Лалетина

Зав. библиотекой М.В. Лазукова М.В. Лазукова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (приказ Министерства образования и науки от 23.04.2014 №401), рабочего учебного плана по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

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

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 18.02.09 «Переработка нефти и газа» (базовый уровень).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в рамках реализации переподготовки кадров в учреждениях СПО).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина является общепрофессиональной, входит в профессиональный цикл.

Обоснованием введения дисциплины является то, что основным оборудованием для приведения в действие промышленных машин, механизмов, технологического оборудования являются электрические машины, а управление промышленным оборудованием основано на применении электротехнических и электронных приборов. Поэтому знание основ электротехники, электронной техники, электрических машин и электропривода поможет технику-механику правильно эксплуатировать промышленное оборудование, осуществлять его ремонт, производить пуск и наладку, своевременно и грамотно реагировать на нестандартные ситуации.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы 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 способствует формированию следующих компетенций, предъявляемых ФГОС по реализуемой специальности.

Общие компетенции (ОК):

ОК2 .Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), результат выполнения задания.

ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации,

ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК1.1. Контролировать эффективность работы оборудования.

ПК1.2. Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования и коммуникаций при ведении технологического процесса.

ПК1.3. Подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ различного характера.

ПК2.1. Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов.

ПК2.2. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов.

ПК2.3. Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов.

ПК3.1. Анализировать причины отказа, повреждения технических устройств и принимать меры по их устранению.

ПК3.2. Анализировать причины отклонения от режима технологического процесса и принимать меры по их устранению

ПК3.3. Разрабатывать меры по предупреждению инцидентов на технологическом блоке.

ПК4.1.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.

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)	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
в том числе:	
теоретические занятия	40
практические занятия	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего):	30
СРС № 1 Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Составление конспекта.	1
СРС № 2 Решение задач по закону Ома, законам Кирхгофа	4
СРС № 3. Магнитные материалы. Намагничивание и перемгничивание сталей. Явление гистерезиса.	1
СРС № 4 Определение тока, напряжения и мощностей в разветвленных и неразветвленных цепях переменного тока. Построение векторных диаграмм. Назначение нулевого провода и его значение.	5
СРС № 5 Расчет трехфазной цепи.	3
СРС № 6 Применение шунтов и добавочных сопротивлений. Составление схем.	3
СРС № 7 Сварочные трансформаторы.	1
СРС № 8 Построение механических характеристик двигателя.	2
СРС № 9 Схема электроснабжения промышленного предприятия.	2
СРС № 10 Тиристоры: устройство, ВАХ, маркировка. Область применения.	2
СРС № 11 Расчет параметров и составление схем различных типов выпрямителей	2
СРС № 12 Определение рабочей точки на линии нагрузки и построение графиков U и I	2
СРС № 13 Генератор пилообразного напряжения	2
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Общая электротехника		68	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	4	ОК2, ОК4, ОК6- ОК9.ПК4.1- ПК4.3
	1.1.1 Параметры поля и ед. измерения. Напряженность, потенциал, разность потенциалов, напряжение.		
	1.1.2 Электрическая цепь, ее элементы и параметры. ЭДС источника. Электрический ток, плотность тока. Единицы измерения. Закон Ома для участка и полной цепи.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	1.Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Составление конспекта.		
Тема 1.2. Электрическая цепь постоянного тока	Содержание учебного материала	2	ОК2-ОК9, ПК4.1-ПК4.3
	1.2.1 Режимы работы электрической цепи. Виды соединений сопротивлений. Законы Кирхгофа. Методы расчета электрических цепей постоянного тока.		
	Практические занятия	4	
	1.Виды соединений резисторов и их расчет по законам Ома и Кирхгофа.		
	2.Сложная электрическая цепь и ее расчет методом контурных токов.		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
2 . Решение задач по закону Ома, законам Кирхгофа.			
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	2	
	1.3.1 Основные параметры магнитного поля. Взаимодействие параллельных проводов с током. Электромагнетизм. ЭДС в контуре. Правило Ленца.		

		Закон Ампера. Магнитные цепи. Закон полного тока. Индуктивность и явление самоиндукции. Взаимоиндукция.		OK2, OK4,
	Самостоятельная работа обучающихся		1	OK6-OK9, ПК4.1-ПК4.3
	3.Магнитные материалы. Намагничивание и переманчивание сталей. Явление гистерезиса. Составление конспекта.			
Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока	Содержание учебного материала		6	
	1.4.1	Получение переменной ЭДС. Понятие T, f, ω . Действующие значения. Фаза, начальная фаза, сдвиг фаз.		
	1.4.2	Электрические процессы в цепях R,L и C. Закон Ома в них. Векторные диаграммы напряжения и токов		
	1.4.3	Неразветвленные и разветвленные электрические цепи R,L и C. Резонансы токов и напряжений		
	Практические занятия		4	OK2-OK9, ПК4.1-ПК4.3
	3.Последовательное и параллельное соединение катушки и конденсатора. Резонанс напряжений.			
	4.Последовательное и параллельное соединение катушки и конденсатора. Резонанс токов.			
	Самостоятельная работа обучающихся		5	
4.Определение тока, напряжения и мощностей в разветвленных и неразветвленных цепях переменного тока. Построение векторных диаграмм. Назначение нулевого провода и его значение.				
Тема 1.5 Электрические цепи трехфазного переменного тока	Содержание учебного материала		4	
	1.5.1	Получение трехфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителей трехфазного тока «звездой» и «треугольником». Векторная диаграмма. Назначение нулевого провода и его значение.		OK2-OK9, ПК4.1-ПК4.3
	1.5.2	Мощность трехфазной системы. Электрические цепи трехфазного переменного тока.		
	Практические работы		6	
	5.Расчет трехфазной цепи при соединении приемников энергии звездой			
	6.Расчет трехфазной цепи при соединении приемников энергии треугольником			
	7.Расчет трехфазных цепей			
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
5.Расчет трехфазной цепи. Решение задач.				
Тема 1.6	Содержание учебного материала		2	OK2-OK9

Электрические измерения и измерительные приборы	1.6.1	Электрические измерения, погрешности. Абсолютная, относительная, приведенная погрешности, их расчет. Методы и средства измерений.		,ПК4.1-ПК4.3
	Практические работы		2	
	8.Измерение сопротивления различными методами.			
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
6.Решение задач на применение шунтов и добавочных сопротивлений. Составление схем.				
Тема 1.7 Трансформаторы	Содержание учебного материала		2	ОК2, ОК4, ОК6-ОК9, ПК4.1-ПК4.3
	1.7.1	Устройство и принцип действия трансформатора. Режим рабочий, холостого хода и короткого замыкания. Трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы.		
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
7.Сварочные трансформаторы. Создание презентации.				
Тема 1.8 Электрические машины переменного тока и постоянного тока.	Содержание учебного материала		4	ОК2, ОК4, ОК6-ОК9, ПК4.1-ПК4.3
	1.8.1	Вращающееся магнитное поле. Асинхронные и синхронные электрические машины. Принцип действия, характеристики, область применения.		
	1.8.2	Устройство, принцип действия МПТ, их обратимость. Принцип действия генератора и двигателя. Реакция якоря. ЭПТ с независимым, параллельным и последовательным возбуждением, характеристики. Пуск в ход ДПТ.		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
8.Построение механических характеристик двигателя. Расчетно-графическая работа.				
Тема 1.9 Основы электропривода. Передача и распределение электрической энергии.	Содержание учебного материала		4	ОК2, ОК4, ОК6-ОК9, ПК4.1-ПК4.3
	1.9.1	Понятие об электроприводе. Режим работы электродвигателей. Выбор мощности электродвигателей. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контакторные схемы управления		
	1.9.2	Современные схемы электроснабжения. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Электрические сети: воздушные и кабельные. Защитное заземление		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
9.Схема электроснабжения промышленного предприятия. Графическая творческая работа.				
Раздел 2. Электроника			20	
Тема 2.1.	Содержание учебного материала		4	

Полупроводниковые приборы	2.1.1	Электропроводность полупроводников. P-n-переход, его прямое и обратное включение. ВАХ p-n-перехода. Пробой.		ОК2, ОК4, ОК6-ОК9, ПК4.1-ПК4.3
	2.1.2	Диоды, биполярные и полевые транзисторы: условные обозначения, устройство, ВАХ, маркировка, область применения.		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	10.Тиристоры: устройство, ВАХ, маркировка. Область применения. Конспект с заполнением таблицы.			
Тема 2.2. электронные выпрямители, стабилизаторы	Содержание учебного материала		2	ОК2-ОК9, ПК4.1-ПК4.3
	2.2.1	Структурная схема выпрямителя. Однофазные одно- и двухполупериодные схемы. Сглаживающие фильтры, их назначение, виды. Стабилизаторы напряжения и тока. Простейшие схемы. Трехфазные выпрямители.		
	Практические занятия		4	
	9. Исследование работы выпрямителя.			
	10.Расчет параметров и составление схем различных типов выпрямителей			
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	11.Расчет параметров и составление схем различных типов выпрямителей			
Тема 2.3. Электронные усилители, генераторы и приборы	Содержание учебного материала		4	ОК2, ОК4, ОК6-ОК9, ПК4.1-ПК4.3
	2.3.1	Назначение и классификация усилителей. Схемы включения. Усилители постоянного тока. Усилительные каскады		
	2.3.2.	Генераторы синусоидальных колебаний, импульсные генераторы (схема, принцип работы). Электронный осциллограф и вольтметр. Принцип действия, схемы включения.		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	12.Определение рабочей точки на линии нагрузки и построение графиков U и I. Расчетно- графическая работа			
	13.Генератор пилообразного напряжения. Создание презентации.			
Всего:			90	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному 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:

- мультимедиапроектор;
- компьютеры с программой моделирования электронных схем Multisim 10
- интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Литература

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. Методические указания по выполнению практических работ
Дополнительная литература:

3. С.А. Покотило Электротехника и электроника: учеб.пособие для студентов учреждений СПО-2изд. – М.:Издательский центр «Феникс», 2017.

– 288c.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе освоения материала: опросы в устной и письменной форме, промежуточное тестирование, самостоятельная работа студентов. В качестве форм и методов текущего контроля могут быть использованы домашние контрольные работы, практические занятия, тестирование, презентация проектов и др.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения по основной профессиональной образовательной программе.

Итоговый контроль – дифференцированный зачет. Для проведения зачета преподаватель разрабатывает материалы, которые рассматриваются на цикловой комиссии, утверждаются зам. директора по УМР и доводятся до сведения студентов не позднее, чем за месяц до принятия экзамена.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательным учреждением созданы фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям оценки результатов подготовки (таблицы).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
подбирать устройства электронной техники, электрические приборы оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	практические занятия, тестирование, индивидуальные задания
правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	практические занятия, тестирование, индивидуальные задания, итоговый опрос.
снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	практические занятия, тестирование, индивидуальные задания

читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	практические занятия, тестирование, индивидуальные задания
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;	практические занятия, тестирование, индивидуальные задания, самостоятельная работа, итоговый опрос.
основные законы электротехники;	практические занятия, тестирование, индивидуальные задания, самостоятельная работа, итоговый опрос.
основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин	практические занятия, тестирование, индивидуальные задания, итоговый опрос.
основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;	практические занятия, тестирование, индивидуальные задания
принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;	практические занятия, тестирование, индивидуальные задания, самостоятельная работа
способы получения, передачи и использования электрической энергии	практические занятия, тестирование, индивидуальные задания, самостоятельная работа

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
100 ÷ 90	5	отлично
89 ÷ 75	4	хорошо
74 ÷ 50	3	удовлетворительно
менее 50	2	не удовлетворительно

Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения к рабочей программе на _____ учебный год по дисциплине _____

В рабочую программу внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК

« ____ » _____ 20 ____ г. (протокол № _____).

Председатель ПЦК _____ / _____ /