

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«НОВОКУЙБЫШЕВСКИЙ НЕФТЕХИМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора
ГАПОУ СО «ННХТ»
От 14.11.2023 г. №127-у

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
ОП.08 Электротехника и электроника
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 21.02.03 «Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и
газонефтехранилищ»
профиль обучения: технологический

г.о. Новокуйбышевск, 2023 г.

РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ

Предметно-цикловой комиссии
общеобразовательных дисциплин

Председатель Н.П. Комиссарова
Протокол № 2 _____
17.10.2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Старший методист ННХТ
_____ О.Д.Щелкова
17.10.2023 г.

ОДОБРЕНО

Методистом

_____ Л.А. Шипилова
17.10.2023 г.

Разработчик:

ГАПОУ СО «ННХТ»

(место работы)

преподаватель

(занимаемая должность)

О.П. Тарасова

(И.О. Фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1 Область применения программы

Учебная дисциплина «Контрольно-измерительные приборы и автоматика» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК.3.1

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1-6 ПК 2.3	проверять исправность инструментов и контрольно-измерительных приборов, грузоподъемных сооружений и средств, такелажных приспособлений, лестниц, тележек, компрессорного и электрооборудования при проведении внутритрубного диагностического обследования	обозначение объектов трубопроводного транспорта, связи и электро-химической защиты на технологических схемах, картах; правила электробезопасности и пожарной безопасности, правила устройства и безопасной эксплуатации объектов, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности

применительно к различным контекстам.

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации

информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

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 российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ПК 2.3. Обеспечивать выполнение работ по техническому обслуживанию и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.

Личностные результаты реализации программы воспитания	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей	ЛР 5

многонационального народа России	
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	ЛР 6

Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства	ЛР 8
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	ЛР 9
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	ЛР 11
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	ЛР 12
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	ЛР 13
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	ЛР 14
Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем	ЛР 15
Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности	ЛР 16
Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии	ЛР 17

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 111 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 74 часов;

самостоятельной работы обучающегося 37 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	92

Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
практические занятия	40
Практическая подготовка	40
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Итоговая аттестация в форме экзамена	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.08 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия,	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Электротехника			
Тема 1.1 Физические основы электротехники	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Общие сведения об электротехнике. История необходимости возникновения науки. Составные части электротехники. Основные направления электротехники. Значение электрической энергии в жизни современного общества.</p>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ПК 2.3
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Электромагнитное поле. Различия между электрическим и магнитным полем. Электрическое поле в проводящей среде. Направление магнитного поля. Использование электромагнитного поля в электротехнических устройствах. Электрические цепи постоянного тока.</p> <p>Основные понятия электрических цепей. Закон Ома. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи. Энергетические соотношения в цепях постоянного тока.</p> <p>Законы Кирхгофа. Первый закон Кирхгофа. Второй закон Кирхгофа. Расчет электрических цепей постоянного тока.</p> <p>Метод контурных токов. Метод двух узлов. Расчет нелинейных цепей постоянного тока. Электрические цепи постоянного тока.</p> <p>Электрические цепи переменного тока. Сложные линейные электрические цепи.</p>	8	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ПК 2.3
	Практические занятия	10	
	1 Изучение правил техники безопасности на занятиях электротехники		

	2	Решение задач по закону Ома		
	3	Расчет параллельного и последовательного соединений.		
	4	Расчет смешанного соединения.		
	5	Решение задач по закону Кирхгофа		
Тема 1.3 Магнитное поле	Содержание учебного материала		2	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ПК 2.3
	Основные величины характеризующие магнитное поле. Магнитные свойства и характеристики ферромагнитных материалов. Магнитные цепи и их разновидности. Энергия магнитного поля. Магнитные цепи. Общие сведения о магнитном поле. Магнитные свойства ферромагнитных материалов. Аналогия магнитных и электрических цепей. Электромагниты. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Потокосцепление. Индуктивность и взаимная индуктивность. ЭДС самоиндукции. Применение в электротехнических устройствах.			
	Практические занятия		2	
	6	Решение задач по теме магнитное поле		
Тема 1.4 Электрические однофазные цепи	Содержание учебного материала		4	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ПК 2.3
	Однофазные электрические цепи. Основные понятия и определения. Интегральные оценки синусоидальных величин. Элементы и параметры цепи переменного тока. Резонансные явления в цепях переменного тока. Трехфазные электрические цепи. Основные понятия и определения. Соединение фаз генератора звездой. Соединение фаз генератора треугольником. Мощность в цепях переменного тока. Мощность в цепи однофазного переменного тока. Коэффициент мощности. Мощность в трехфазной цепи переменного тока. Активная мощность. Реактивная мощность. Полная мощность. Треугольник мощностей.			
	Практические занятия		4	
	7	Расчет однофазной цепи		
	8	Расчет мощности трехфазного тока		
Тема 1.5 Электроизмерительные приборы	Содержание учебного материала		4	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ПК 2.3
	Общие сведения. Классификация электроизмерительных приборов. Электромагнитные приборы. Электродинамические и ферродинамические приборы. Индукционные приборы. Логометры. Регистрирующие приборы. Виды и методы электрических измерений. Основные понятия метрологии. Классификация погрешностей. Класс точности измерительных приборов. Классификация электроизмерительных приборов. Измерения в цепях постоянного и переменного тока. Измерение тока.			

	Измерение напряжения. Измерение мощности. Измерение параметров электрических цепей. Использование цифровых приборов для измерения различных величин. Методы и средства измерения магнитных величин. Измерение неэлектрических величин. Первичные преобразователи. Электрические измерительные цепи. Измерение магнитных величин.		
	Практические занятия		OK 01 OK 02 OK 05 OK 06 ПК 2.3
	9 Определение основных характеристик цепи при помощи электроизмерительных приборов	4	
	10 Расчет абсолютной и относительной погрешности		
Тема 1.6 Электрические трехфазные цепи	Содержание учебного материала		
	Понятие о трёхфазной системе. Соединение обмоток генератора и фаз приемника. Мощность трехфазной цепи.	6	
Тема 1.7 Трансформаторы	Содержание учебного материала		OK 01 OK 02 OK 05 OK 06 ПК 2.3
	Назначение трансформаторов. Принцип действия трансформаторов. Мощность потерь энергии и КПД трансформаторов. Схемы и группы соединения обмоток трехфазного трансформатора. Однофазный трансформатор. Назначение и устройство трансформатора. Принцип действия трансформатора. Основной магнитный поток. Магнитный поток рассеяния обмоток. Коэффициент трансформации.	4	
	Трехфазный трансформатор. Назначение и устройство трехфазного трансформатора. Принцип действия трехфазного трансформатора. Сварочный трансформатор. Автотрансформатор.		
	Практические занятия		
	11 Решение задач на тему трансформаторы	4	
	12 Расчет обмоток трансформатора		
Тема 1.8 Электрические и магнитные элементы автоматики	Содержание учебного материала		OK 01 OK 02 OK 05 OK 06 ПК 2.3
	Устройства машин постоянного тока. Электрический генератор. Электрические двигатели. Синхронный, асинхронный. Электрические и магнитные аппараты. Назначение электрических аппаратов. Классификация электрических аппаратов. Аппараты управления. Аппараты защиты. Аппараты автоматического регулирования. Типовые элементы систем автоматики.	2	
Тема 1.9 Электрические	Содержание учебного материала		OK 01 OK 02
	Общая теория электрических машин. Назначение электрических машин.	2	

машины	Классификация электрических машин. Преобразование энергии в электрических машинах. Электрические машины постоянного тока. Принцип действия и устройство коллекторных машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Машины постоянного тока малой мощности. Схемы запуска машин постоянного тока. Электрические машины переменного тока. Синхронные генераторы. Синхронные двигатели. Синхронные микродвигатели. Трехфазные асинхронные двигатели. Однофазные асинхронные двигатели.		ОК 05 ОК 06 ПК 2.3
	Практические занятия	4	
	13 Решение задач на тему электродвигатель постоянного тока		
	14 Решение задач на тему трёхфазный двигатель		
Тема 1.10 Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ПК 2.3
	Назначение электроснабжения. Классификация схем электроснабжения. Производство электрической энергии. Транзит электрической энергии. Электрические подстанции. Категории потребителей электрической энергии. Виды электрических сетей. Секционирование. Воздушные линии электропередач. Устройство и назначение промежуточных опор. Устройство и назначение анкерных опор. Анкерный пролет. Устройство и назначение кабельных линий электропередач. Устройство и назначение электропроводки.		
	Практические занятия	4	
	15 Расчет и выбор элементов схемы электроснабжения участка		
16 Построение схем электроснабжения участка			
Раздел 2 Электроника			
Тема 2.1 Полупроводников ые элементы и основы микроэлектроник и	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ПК 2.3
	Физические основы полупроводниковой электроники. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры. Основы микроэлектроники Общие сведения об электронике. История развития электроники. Электроника – область науки и техники. Исторические личности. основополагающие открытия в электронике. Успехи и проблемы в развитии электронике. Применение электронных устройств. Элементы электронных устройств. Сигналы и их параметры. Постоянный и переменный резистор. Постоянный и переменный конденсатор. Дроссель. Микрофон. Динамическая головка.		
	Практические занятия	6	
	17 Изучение тиристора		
18 Изучение однофазных схем выпрямителя			

	19	Изучение трехфазных схем выпрямителя		
Тема 2. Аналоговая схемотехника	Содержание учебного материала		2	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ПК 2.3
	Усилители. Компараторы, цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи. Источники вторичного электропитания. Электромагнитная совместимость электронных устройств. Вольтамперная характеристика газового разряда. Виды разряда. Структура стабилитрона. Принцип работы стабилитрона. Структура и принцип работы неоновой лампы. Структура и принцип работы тиратрона. Основные характеристики тиратрона. Структура и принцип работы разрядника. Основные характеристики разрядника.			
	Практические занятия		2	
	20	Изучение ионных приборов		
			Консультации	6
			Промежуточная аттестация	6
			Всего	92

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому

обеспечению Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- учебная доска;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий
- лабораторные стенды
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- мультимедийный экран;
- лазерная указка;
- средства аудиовизуализации.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Б.И.Петленко, Ю.М.Иньков, А.В.Крашенинников. Электротехника и электроника /учеб.пособие для сред. проф. образования / М.: Академия, 2021. – 368 с.
2. Зайцев, В. Е. Электротехника. Электроснабжение, электротехнология и электрооборудование строительных площадок: учеб.пособие для сред. проф. образования / В.Е. Зайцев, Т.А. Нестерова. – М.: Академия, 2022. – 128 с.

3.2.2. Электронные издания

1. Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469657>
2. Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09581-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475237>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (знания, умения)	Критерии оценки	Методы оценки
Уметь:		
проверять исправность инструментов и контрольно-измерительных приборов, грузоподъемных сооружений и средств, такелажных приспособлений, лестниц, тележек, компрессорного и электрооборудования при проведении внутритрубного диагностического обследования	Использует электроизмерительные приборы и умеет рассчитывать основные электрические параметры цепи.	
Знать:		
обозначение объектов трубопроводного транспорта, связи и электро-химической защиты на технологических схемах, картах;	Знает обозначения электрических приборов и участков электрической цепи.	
правила электробезопасности и пожарной безопасности, правила устройства и безопасной эксплуатации объектов, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору;	Применяет правила электробезопасности при работе с электрическими приборами	

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Формируемые универсальные учебные действия
1.	Тема 1.1 Физические основы электротехники	4	Метод «Мозгового штурма», мини-лекция, тренинг, публичная презентация проекта	Регулятивные, личностные, познавательные, коммуникативные
2.	Тема 1.5 Электроизмерительные приборы	8	Творческое задание, работа в малых группах, метод «Мозгового штурма», тренинг публичная презентация проекта	Регулятивные, личностные, познавательные, коммуникативные
3.	Тема 2.1 Полупроводниковые элементы и основы микроэлектроники	6	Метод «Мозгового штурма», тренинг, мини-лекция, публичная презентация проекта, работа в малых группах	Регулятивные, познавательные, коммуникативные