

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД ИМЕНИ И.А. МАТЛАШОВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

по специальности
18.02.09 Переработка нефти и газа

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

Одобрено цикловой комиссией
профессионального цикла
специальности 08.02.09 (ЭЛ)
Протокол № 9
от « 06 » июня 2023 г.
Председатель ЦК
Зайцев Д.В. Зайцев

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебно-воспитательной работе
Камынина Е.Ю. Камынина
« 29 » августа 2023 г.

Разработчик:

Зайцев Дмитрий Владимирович, к.э.н., доцент, преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград им. И.А. Матлашова»

Эксперты:

Карев Максим Олегович, инженер-энергетик 1 категории Волгоградское УПХГ филиал ООО «Газпром ПХГ»

Патанин Алексей Николаевич, ведущий инженер отдела главного энергетика ООО «Газпром трансгаз Волгоград»

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование раздела	стр.
1	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3	Условия реализации учебной дисциплины	10
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

1.1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа при подготовке квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена по базовому уровню образования.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу и направлена на формирование общих и профессиональных компетенций.

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

При изучении учебной дисциплины «Электротехника и электроника» актуализируются следующие компетенции

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

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часа;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

№ п/п	Виды учебной работы	Объем часов
1	Максимальная учебная нагрузка	72
2	Обязательная аудиторная нагрузка	72
	в том числе:	
	лабораторные работы	10
	практические занятия	20
	контрольные работы	
	курсовая работа (проект)	
3	Самостоятельная работа обучающегося	
4	Консультация	
	Промежуточная (итоговая) аттестация по учебной дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета	

1.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов дисциплины и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Основы электротехники		50	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала Электрическое поле и его основные параметры: напряженность, напряжение, потенциал. Электропроводимость, электрический ток в металлах и электролитах.	2	2
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала Электрический ток в проводнике, направление и сила тока. Электрическая цепь её элементы. Закон Ома для участка и полной цепи. Электрическое сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. Работа и мощность в электрической цепи. Закон Джоуля-Ленца. Использование теплового действия тока. Законы Кирхгофа. Практическая работа 1. Расчет параметров разветвленной электрической цепи постоянного тока методом узловых и контурных уравнений. Практическая работа 2. Расчет разветвленной электрической цепи постоянного тока методом эквивалентных сопротивлений. Лабораторная работа 1. Основы работы с программой электротехнического моделирования EWB. Лабораторная работа 2. Эквивалентные преобразования резисторов в цепях постоянного тока. Лабораторная работа 3. Законы Ома и Кирхгофа в цепях постоянного тока.	6	2
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала Магнитное поле проводника с током. Параметры, характеризующие магнитное поле. Напряженность магнитного поля, магнитная индукция, магнитная проницаемость, магнитный поток. Электромагнитная сила, её роль. Электромагнитная индукция, ЭДС наведенная в проводнике, её величина и направление. ЭДС самоиндукции. Принцип работы простейшего генератора и простейшего электродвигателя. Вихревые токи.	6	2

Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	6	2
	Основные параметры переменного тока: период, частота, фаза. Получение синусоидальной ЭДС. Понятие о действующем значении переменного тока. Особенности электрических цепей переменного тока. Электрическая цепь с активным сопротивлением, идеальной катушкой и идеальным конденсатором. Законы изменения тока, напряжения, мощности.		
Тема 1.5. Трёхфазные электрические цепи	Практическая работа 4. Элементы и параметры электрических цепей переменного тока	2	3
	Содержание учебного материала Получение трёхфазной ЭДС трёхфазной цепи. Соединение обмоток генератора в звезду и в треугольник. Фазные и линейные напряжения. Соединение приёмников энергии в звезду, роль нулевого провода, ток в нулевом проводе. Соединение приёмников энергии в треугольник. Линейные и фазные токи.	2	2
Тема 1.6. Электрические измерения	Содержание учебного материала Общие сведения об измерениях. Погрешности при измерениях. Классификация электрических измерительных приборов. Требования к электроизмерительным приборам. Измерительные механизмы различных систем. Амперметры и вольтметры различных систем. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока.	2	2
Раздел 2. Основы теории электрических машин		14	
Тема 2.1. Трансформаторы	Содержание учебного материала Назначение трансформаторов. Устройство и принцип действия трансформатора. Основные параметры. Электрическая схема однофазного трансформатора. Режим холостого хода и режим нагрузки трансформатора. Потери мощности в трансформаторе и КПД. Трёхфазные трансформаторы.	4	2
	Практическая работа 5. Расчет параметров трансформаторов.		
Тема 2.2. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала Принцип действия генератора и двигателя постоянного тока. Устройство коллекторной машины постоянного тока.	4	3
		2	2
Тема 2.3. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала Принцип действия синхронного генератора. Принцип действия асинхронного двигателя.	2	
	Содержание учебного материала Схемы автоматического регулирования. Датчики для измерения сигналов. Электромагнитные реле и магнитные усилители.	2	
Раздел 3. Основы электроники		8	
Тема 3.1. Электронные и	Содержание учебного материала	2	2

газоразрядные приборы	Электронная эмиссия, катоды, их характеристики. Многоэлектродные лампы, их применение. Электрический разряд в газе. Газотрон, тирактрон, электрические схемы и характеристики, применение.		
Гема 3.2. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала Энергетические уровни и зоны, проводники, изоляторы и полупроводники. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковый диод: характеристики, параметры, маркировки. Биполярные транзисторы, их устройство, характеристика и параметры транзистора. Полевые транзисторы, тиристоры.	2	2
Гема 3.3. Интегральные микросхемы	Содержание учебного материала Общие сведения об интегральных микросхемах. Гибридные интегральные микросхемы. Толстоупленочные и тонкопленочные микросхемы.	1	
Гема 3.4. Фотозлектронные приборы	Содержание учебного материала Основные понятия и определения. Фотоэлементы с внешним и внутренним фотоэффектом, фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы.	1	
Гема 3.5. Электронные выпрямители	Содержание учебного материала Общие сведения о выпрямителях. Однополупериодные и двухполупериодные схемы выпрямления, их параметры. Сглаживающие фильтры, их роль.	1	
Гема 3.6. Электронные усилители	Содержание учебного материала Общие сведения об усилителях. Предварительный каскад усиления, выходной каскад усиления, связь между каскадами. Принципы усиления.	1	
Итого		72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия кабинета, компьютерного класса.

Оборудование учебного кабинета:

рабочий стол преподавателя,
диффузионный сворачиваемый экран,
интерактивная доска,
настенная доска с подсветкой,

посадочные места по количеству обучающихся,
шкафы для наглядных пособий и инструкций для лабораторный и практических работ,

комплект наглядных учебных пособий «Электротехника и электроника».

Оборудование рабочих мест компьютерного класса: компьютеры с установленным специализированным программным обеспечением.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Фуфаева, Л.И. Электротехника: учебник для студентов учреждений СПО / Л.И. Фуфаева. -М.: ИЦ «Академия», 2023. – 384с.

2. Немцов, М.В. Электротехника и электроника: учебник для студентов учреждений СПО / М.В. Немцов, Л.Л. Немцова. - М.: ИЦ «Академия», 2022. – 480с.

3. Кацман, М.М. Электрические машины: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.М. Кацман. - М. : Издательский центр «Академия», 2021. - 496 с.

Дополнительные источники:

1. Данилов, И.А. Общая электротехника с основами электроники [Текст]: учебное пособие для техникумов / И.А. Данилов, П.М. Иванов, – М.: Высшая школа, 2022. – 752 с.

2. Евдокимов, Ф.Е. Общая электротехника [Текст]: учебник для неэлектротехнических спец. техникумов / Ф.Е. Евдокимов, – М.: Высшая школа, 2022.– 367 с.

3. Данилов, И.А. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники [Текст]: учебное пособие / И.А. Данилов, П.М. Иванов, – М.: Высшее образование, 2021. – 319 с.

4. Березкина, Т.Ф. Задачник по общей электротехнике с основами электроники [Текст]: учебное пособие / Т.Ф. Березкина, Н.Г. Гусев, В.М. Масленников, – М.: Высшая школа, 2021. – 391 с.

5. Электротехника. Электроника [Электронные ресурсы]. –<http://www.vsyaelektrotehnika.ru>.

6. Электронный ресурс «Основы электротехники».

Форма доступа: <https://www.electromechanics.ru/electrical-engineering/basic-knowledge.html>.

7. Электронный ресурс «Электротехнический журнал». Форма доступа:
<https://www.el-info.ru/>.

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 также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: 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.	Оценка хода и результатов выполнения практических и лабораторных работ, оценка процесса выполнения и защиты отчетов по лабораторным работам, оценка результатов выполнения индивидуальных заданий обучающегося.
Знания: 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.	Индивидуальное тестирование, фронтальный опрос, дифференцированный опрос, оценка ответов на контрольные вопросы к лабораторным работам.