

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АЧИНСКИЙ ТЕХНИКУМ НЕФТИ И ГАЗА ИМЕНИ Е.А. ДЕМЬЯНЕНКО»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины ОП. 02 Электротехника

профессия 18.01.27 Машинист технологических насосов и компрессоров

РАССМОТРЕНО
 предметно-цикловой комиссией
 химических технологий
 Протокол № ____
 от « ____ » ____ 202 ____ г.
 Председатель предметно-цикловой
 комиссии ____ Г.А.Подъельская

УТВЕРЖДАЮ
 Заместитель директора
 по учебно-методической работе
 _____ О.В. Степанова
 « ____ » ____ 202 ____ г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих по профессии 18.01.27 Машинист технологических насосов и компрессоров, входящей в укрупненную группу профессий 18.00.00 Химические технологии (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 02.08.2013 № 917 (ред. от 25.03.2015), зарегистрирован в Минюсте России 20.08.2013 № 29547).

Организация-разработчик: краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Ачинский техникум нефти и газа имени Е.А. Демьяненко»

Разработчик: Анциферова Наталья Викторовна, преподаватель высшей категории

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 02 Электротехника

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ОПОП ФГОС СПО профессии СПО 18.01.27 Машинист технологических насосов и компрессоров, укрупненной группы профессий 18.00.00 Химические технологии.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть реализована исключительно с применением электронного обучения (ЭО), дистанционных образовательных технологий (ДОТ) при использовании материалов, размещенных в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) техникума.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина входит в профессиональный цикл. Является основой для освоения профессионального модуля ПМ 02 Обслуживание и ремонт технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для очистки и осушки газа, нефтепродуктопрекачивающей станции, а также вспомогательного оборудования

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код	Образовательный результат
Уметь:	
У1	контролировать выполнение заземления, зануления
У2	пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании
У3	рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов
У4	снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации
У5	читать принципиальные, электрические и монтажные схемы
Знать:	
31	основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей
32	сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов
33	основные законы электротехники
34	правила графического изображения и составления электрических схем
35	методы расчета электрических цепей
36	условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин

37	основные элементы электрических сетей
38	принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения
39	способы экономии электроэнергии
310	виды и свойства электротехнических материалов
311	правила техники безопасности при работе с электрическими приборами

Формируемые профессиональные компетенции:

ПК 1.1	Проверять техническое состояние оборудования и установок, оборудования и сооружений нефтепродуктоперекачивающей станции.
ПК 1.2	Контролировать и регулировать режимы работы технологического оборудования с использованием средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов, а также вести технологический процесс по перекачке нефти и нефтепродуктов на нефтепродуктоперекачивающей станции.
ПК 1.3	Вести учет расхода газов, рабочих агентов, электроэнергии, горюче-смазочных материалов.
ПК 1.5.	Контролировать выход и качество газа.
ПК 2.1	Готовить основное и вспомогательное оборудование, установку к пуску и остановке при нормальных условиях.
ПК 2.2	Выполнять техническое обслуживание основного и вспомогательного оборудования, а также регистрировать выполнение ремонтных и наладочных работ на нефтепродуктоперекачивающей станции.
ПК 2.3	Проводить испытания вновь вводимого основного и вспомогательного оборудования.
ПК 2.4	Подготавливать к выводу в ремонт и вводу в эксплуатацию после ремонта основное и вспомогательное оборудование, установку в целом, а также основное и вспомогательное оборудование нефтепродуктоперекачивающей станции и систем автоматики дистанционного пульта управления.

Формируемые общие компетенции:

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 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 общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

1.4. Использование часов вариативной части ОПОП:

На реализацию учебной дисциплины использование часов вариативной части ОПОП не предусмотрено.

1.5 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 60 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 40 часов;
самостоятельная работа обучающегося 20 часов.

При реализации программы учебной дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 60 часов, в том числе:
самостоятельная работа по материалам, размещенным в ЭИОС техникума 60 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем часов	в т.ч.	
		по курсам, семестрам	2 курс, 3 семестр
Максимальная учебная нагрузка (всего)	40	40	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	38	38	
в том числе:			
практические занятия	16	16	
Промежуточная аттестация в форме комплексного дифференцированного зачета	2	2	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Электротехника

№ занятия	Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем часов		Образовательный результат	Форма организации занятий при очной форме обучения	Форма организации занятий при использовании ЭО, ДОТ	Обеспечение средствами обучения
			аудит.	сам. раб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Раздел 1	Электрические и магнитные цепи	28					
1(2)	Тема 1.1	Основы электротехники	2	1				
		Введение Задачи, содержание, роль в развитии НТП, связь с другими предметами	2		31, ОК2, ОК4, ОК3, ОК5	лекция	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с.4-11 презентация
		Самостоятельная работа обучающихся: используя различные информационные источники заполнить таблицу «Основные этапы развития отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники».		1	При использовании ЭО, ДОТ: выполнение контрольной (самостоятельной работы) работы			
2(4)	Тема 1.2	Электрическое поле	2					
		Электрическое поле, взаимодействие зарядов. Основные характеристики электрического поля.	2		31, 33, ОК2, ОК4, ОК3, ОК5, ПК 2.4	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с.12-15
	Тема 1.3	Постоянный ток	8					
3(6)		Электрические цепи постоянного тока. Основные элементы электрических цепей	2		34, 35, 36, 310, 33, ОК21, ОК4, ОК6, ОК5, ПК2.4	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с.25-31
4(8)		Источники электрической энергии. Законы Ома для участка цепи и полной цепи. Электрическая проводимость. Резистор. Соединение резисторов.	2		34, 35, 36, 310, ОК21, ОК4, ОК6, ОК5	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с.45 - 51

5(10)	Закон Кирхгофа для цепи постоянного тока	2		33, 34, 35, 36, 310, OK21, OK4, OK6, OK5, ПК2.4	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с.65-70 презентация
6(12)	Практическое занятие 1. Расчет электрических цепей с последовательным, параллельным, смешанным соединение электрических сопротивлений	2		31, 34, 35, 36, 37, 310, 311, OK21, OK4, OK6, OK5, ПК2.4, У1, У5, У3, У4	практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	раздаточный материал
	Тема 1.4	Магнитное поле	4				
7(14)	Магнитное поле, магнитные свойства вещества. Магнитные цепи, классификация, строение, характеристики, единицы измерения, законы магнитной цепи.	2		36, 37, OK1, OK4, OK6,	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с.138-161
8(16)	Практическое занятие 2. Методы расчета магнитных цепей	2		У1, У2, У4, 36, 31, 311, OK1, OK6, ПК 2.5	практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	раздаточный материал
	Тема 1.5	Переменный ток	12				
9(18)	Переменный ток. Параметры цепей синусоидального тока. Виды сопротивлений в цепи переменного тока. Закон Ома для переменного тока	2		310, 31, 33, 36, OK2, OK4, OK6, У5,	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с. 209-227
10(20)	Практическое занятие 3. Расчет параметров цепей переменного тока	2		310, 31, 36, 311, OK2, OK4, OK6, У1, У2, У3, У5, ПК 1.3	практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	раздаточный материал
11(22)	Резонанс, виды, условия возникновения, учет, использование.	2		36, 33, 310, OK2, OK4, OK6, ПК 1.3	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л 1] с.272-286
12(24)	Трехфазный ток. Понятие, получение, характеристики, соединение фаз генератора и потребителей	2		33, 39, 310, 311, У1, У3, OK2, OK4, OK6, ПК 1.3	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с.306-323

13(26)	Практическое занятие 4. Построение векторных диаграмм, вычисление характеристик переменного тока	2		310, 31, 36, 311, OK2, OK4, OK6, У5, ПК 1.3	практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	раздаточный материал
14(28)	Практическое занятие 5. Преобразование треугольников резисторов в эквивалентную звезду и наоборот	2		31, 36, 311, OK2, OK4, OK6, У5, У3, ПК 1.3, ПК 2.4	практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	раздаточный материал
	Раздел 2	Электротехнические устройства	10				
	Тема 2.1	Электрические измерения	6				
15(30)	Электрические измерения: понятие, методы, погрешности, расширение пределов измерения. Электроизмерительные приборы. Классификация, класс точности, эксплуатационные группы, условия	2		31, 35, 32, 38, OK2, OK4, OK6, OK5, У3, У5,	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с.174-188 Презентация
16(32)	Практическое занятие 6. Чтение технических характеристик электроизмерительных приборов	2		31, 32, 38, 311, OK2, OK4, OK6, OK5, У3, У5, ПК 1.3, ПК 2.4	практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	раздаточный материал
17(34)	Практическое занятие 7. Расчет погрешностей электроизмерительных приборов	2		31, 32, 33, 34, 38, 311, OK2, OK4, OK6, OK5, У3, У4, У5, ПК 1.3, ПК 2.4	практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	раздаточный материал
	Тема 2.2	Трансформаторы	4				
18(36)	Трансформаторы: типы, назначение, устройство, принцип действия, режим работы, КПД, эксплуатация.	2		31, 35, 37, У2, 310, OK2, OK4, OK5, OK6	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [1] с.349-359
19(38)	Практическое занятие 8. Чтение технических характеристик трансформаторов. Расчет технических параметров трансформаторов	2		31 35, 37, У1, 310, 311, ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 2.4 OK4, OK5, OK6	практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	раздаточный материал

	Дифференцированный зачет	2						
	Всего	40						

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета электротехники.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- маркерная доска.

Технические средства обучения:

- АРМ преподавателя (компьютер; мультимедийный проектор);
- раздаточный материал;

Программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 pro.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Лоторейчук Е. А. Теоретические основы электротехники: учебник / Е.А. Лоторейчук. М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2020. 317 с.
2. Немцов М. В. Электротехника и электроника: учебник для СПО. – М.: Академия, 2018. – 427 с.
3. Ситников А. В. Основы электротехники: Учебник/ А. В. Ситников. -М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. 288 с
4. Водовозов А. М. Основы электроники: Учебное пособие/ Водовозов А.М. Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 130 с
5. Фуфаева Л.И. Электротехника: учебник для учреждений сред. проф. образования/ Л.И. Фуфаева. - М.: Издательский центр «Академия», 2013. — 385 с.
6. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике. М.: Издательский центр «Академия», 2012. 288 с.

Дополнительные источники:

7. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи. В 2 ч. Часть 1. М.: Издательство Юрайт, 2017. 364 с.
8. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи. В 2 ч. Часть 2. М.: Издательство Юрайт, 2017. 364 с.
9. Прошин, В.М. Электротехника: учебник для студентов общеобразовательных учреждений среднего профессионального образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2013. 288 с.
10. Немцов М.В. Немцова М.Л. Электротехника и электроника: учебник для студентов общеобразовательных учреждений среднего профессионального образования. М.: Издательский центр «Академия», 2013. 424 с.

Электронные ресурсы:

11. Электронная библиотечная система «Юрайт». URL: <https://biblio—online.ru> (дата

- обращения 25.09.2022)
12. Практикум электромонтера. URL: <http://www.softplus.ucoz.ru> (дата обращения 11.09.2022)
 13. Курс лекций по электронике и электротехнике. URL: <http://nfkgtu.narod.ru/electroteh> (дата обращения 21.09.2022)
 14. Информационно (коммуникационные технологии в образовании// система федеральных образовательных порталов. URL: <http://www.ict.edu.ru> (дата обращения 11.09.2022)
 15. Книги и журналы по электротехнике и электронике. URL: www.masterelectronic.ru (дата обращения 24.10.2022)
 16. Афонин В.В. ,Акулинин И.Н., Ткаченко А.А. Сборник задач по электротехнике лекции. URL: http://window.edu.ru/window_catalog/files/r21723/afonin.pdf (дата обращения 04.10.2022)

3.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В целях реализации компетентностного подхода при преподавании дисциплины используются современные образовательные технологии: проблемного обучения (проблемное изложение, эвристическая беседа, эксперимент), информационно-коммуникационные технологии (мультимедийные презентации, поиск информации на электронных ресурсах).

В сочетании с внеаудиторной работой, для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (групповая консультация).

Для приобщения учащихся к методам научного исследования, что имеет большое значение для профессиональной подготовки обучающихся, программой предусмотрены практические работы. Данный вид занятий способствует осуществлению межпредметных связей, связи теории с практикой, развитию мыслительно-познавательной активности учащихся.

Для проведения текущего контроля знаний проводятся устные (индивидуальный и фронтальный) и письменные опросы (тестирование, решение задач), а также технические средства контроля (программа компьютерного тестирования, решение качественных и расчетных задач, контрольная работа) по соответствующим темам разделов. Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине предусматривает проведение дифференцированного зачета.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы кон- троля и оценки результа- тов обучения
У1	контролировать выполнение заземления, зануления	оценка практической работы решение задач
У2	пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании	оценка практической работы
У3	рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин,	оценка практической работы
У4	снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации	оценка практической работы решение задач оценка результатов выполнения творческих заданий.
У5	читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	оценка практической работы оценка результатов выполнения творческих заданий.
31	основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей	оценка устного опроса решение задач.
32	сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов	решение тестовых заданий решение задач
33	основные законы электротехники	оценка письменного опроса решение задач. оценка результатов выполнения творческих заданий.
34	правила графического изображения и составления электрических схем	тестирование
35	методы расчета электрических цепей	оценка устного опроса решение задач.
36	условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин	решение тестовых заданий решение задач

37	основные элементы электрических сетей	оценка письменного опроса решение задач. оценка результатов выполнения творческих заданий.
38	принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения	тестирование
39	способы экономии электроэнергии	оценка устного опроса решение задач.
310	виды и свойства электротехнических материалов	оценка письменного опроса решение задач. оценка результатов выполнения творческих заданий.
311	правила техники безопасности при работе с электрическими приборами	тестирование