

Государственное автономное профессиональное
Образовательное учреждение Самарской области
«Новокуйбышевский нефтехимический техникум»

Утверждено
Директор ГАПОУ СО «ННХТ» Ткачук Н.В.
Приказ № 57 –у от 3.09.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина **ОП.09. Основы автоматизации технологических процессов**

Профиль профессионального образования **Естественно- научный**

Программа СПО

18.02.09. Переработка нефти и газа

Базовая подготовка

г. Новокуйбышевск, 2021 г.

РАССМОТРЕНО

предметной (цикловой)

комиссией

Протокол № 10

от 20.06. 2021 г.

_____ Комиссарова Н.П.

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

Организация-разработчик: государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области

«Новокуйбышевский нефтехимический техникум»

Разработчик:

ГАПОУ СО «ННХТ» преподаватель Севастьянова Г.О.

(место работы)

(занимаемая должность)

(И.О.Фамилия)

Рецензент:

Зам. дир. УР ГАПОУ СО «ННХТ»

Семисаженова В.Б.

Методист ГАПОУ СО «ННХТ»

Шипилова Л.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Область применения программы учебной дисциплины	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины	5
1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины	7
2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	7
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	7
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	8
2.3. Содержание профильной составляющей	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Программа учебной дисциплины ОП.09 Основы автоматизации технологических процессов является частью общепрофессионального цикла образовательной программы СПО – программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования:

18.02.09. Переработка нефти и газа.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ.

Учебная дисциплина относится к предметной области ФГОС среднего общего образования общепрофессиональной из обязательных предметных областей.

Уровень освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС среднего общего образования базовый.

Реализация содержания учебной дисциплины предполагает соблюдение принципа строгой преемственности по отношению к содержанию курса общепрофессиональной программы на ступени основного общего образования.

В то же время учебная дисциплина Основы автоматизации технологических процессов для профессиональных образовательных организаций обладает самостоятельностью и цельностью.

Рабочая программа учебной дисциплины Основы автоматизации технологических процессов имеет межпредметную связь с общеобразовательными учебными дисциплинами и профессиональными дисциплинами.

Изучение учебной дисциплины Основы автоматизации технологических процессов завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачета в рамках освоения ППКРС/ППССЗ на базе основного общего образования.

1.3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

личностные результаты:

в результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:
выбирать тип контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации (КИПиА) под задачи производства и аргументировать свой выбор;

регулировать параметры технологического процесса по показаниям КИПиА вручную и дистанционно с использованием средств автоматизации;

снимать показания КИПиА и оценивать достоверность информации;

предметные результаты:

в результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- классификацию, виды, назначение и основные характеристики типовых контрольно- измерительных приборов, автоматических и сигнальных устройств по месту их установки, устройству и принципу действия (электрические, электронные, пневматические, гидравлические и комбинированные датчики и исполнительные механизмы, интерфейсные, микропроцессорные и компьютерные устройства);
- общие сведения об автоматизированных системах управления (АСУ) и системах автоматического управления (САУ);
- основные понятия автоматизированной обработки информации;
- основы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса;
- принципы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами, типовые системы автоматического регулирования технологических процессов;
- систему автоматической противоаварийной защиты, применяемой на производстве;
- состояние и перспективы развития автоматизации технологических процессов.

Освоение содержания учебной дисциплины Основы автоматизации технологических процессов обеспечивает формирование и развитие универсальных учебных действий в контексте преемственности формирования общих компетенций.

Виды универсальных учебных действий	Общие компетенции (в соответствии с ФГОС СПО по специальности/профессии)
ОК 2 ОК 3 ОК 4	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного

ОК 5	выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.
ОК 6	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 7	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 8	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 9	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ПК 1.1	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.2	Подготавливать оборудование к безопасному пуску, выводу на технологический режим и остановке.
ПК 1.3	Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий, коммуникаций и средств автоматизации.
ПК 2.1	Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования при ведении технологического процесса.
ПК 2.2	Подготавливать исходное сырье и материалы.
ПК 2.3	Поддерживать заданные параметры технологического процесса с помощью контрольно-измерительных приборов и результатов аналитического контроля.
ПК 3.1	Выполнять требования промышленной и экологической безопасности и охраны труда.
ПК 3.2	Контролировать и вести учет расхода сырья, материалов, энергоресурсов, полупродуктов, готовой продукции и отходов.
ПК 3.3	Контролировать качество сырья, полуфабрикатов (полупродуктов) и готовой продукции.
ПК 4.1	Выявлять и устранять причины технологического брака.
ПК 4.1	Планировать и координировать деятельность персонала по выполнению производственных заданий.

ПК 4.2	Организовывать обучение безопасным методам труда, правилам технической эксплуатации оборудования, техники безопасности. Контролировать выполнение правил техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, требований охраны труда промышленной и экологической безопасности.
ПК 4.3	

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 197 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 132 часа;
- самостоятельная работа обучающегося 65 часа.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	197
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	132
в том числе:	
лабораторные занятия	22
практические занятия	46
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	65
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Основные понятия управления технологическими процессами	2	1
Раздел 1. Общие сведения о технических средствах автоматизации.		14	
Тема 1.1. Системы автоматического контроля и основы метрологии	Содержание учебного материала	6	2
	Классификация средств измерения.	2	
	Измерительные преобразователи и измерительные приборы.	2	
	Способы, методы и погрешности измерений.	2	
	Практические занятия	8	
	Практическое занятие № 1. Способы задания класса точности прибора.	8	
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся	6	
	Проработать конспекты занятий (учебную и специальную техническую литературу), ответить на контрольные вопросы (к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Типы измерительных приборов. Составить тест. Подготовиться к практическому занятию, оформить практическое занятие.		
Раздел 2. Автоматический контроль технологических параметров		76	
Тема 2.1. Измерение давления и перепада давления	Содержание учебного материала	8	2
	Понятие давления. Единицы измерения давления в системе СИ.	1	
	Классификация приборов по виду измеряемого давления и по принципу действия: жидкостные приборы для измерения давления.	2	
	Классификация приборов по виду измеряемого давления и по принципу действия: грузопоршневые манометры, манометры с электродистанционной передачей.	2	
	Пневматические датчики давления и вторичные приборы.	1	
	Условные обозначения и схематическое изображение систем автоматического контроля давления.	1	
	Промышленные типы приборов для измерения давления.	1	

	Лабораторные работы	8	
	Лабораторная работа № 1 Изучение конструкций приборов для измерения давления.	6	
	Лабораторная работа № 2 Поверка пружинных манометров на грузопоршневом прессе.	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся	8	
	Проработать конспекты занятий (учебную и специальную техническую литературу), ответить на контрольные вопросы (к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовиться к лабораторным работам, оформить лабораторные работы. Внесистемные единицы давления. Составить тест. Изучить основные характеристики и функциональные признаки приборов для измерения давления.		
Тема 2.2 Измерение расхода и количества вещества	Содержание учебного материала	8	2
	Расходомеры постоянного перепада давления.	2	
	Расходомеры скоростные, электромагнитные, ультразвуковые.	2	
	Расходомеры вихревые, кориолисовые и счетчики.	2	
	Расходомеры переменного перепада давления.	2	
	Практические занятия	6	
	Практическое занятие № 2. Определение массового расхода транспортируемого газа по трубопроводу.	2	
	Практическое занятие № 3. Расчет шкалы ротаметра.	2	
	Практическое занятие № 4. Методика использования сужающих устройств для измерения расхода сред (жидкости, воздуха газа, пара)	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся	8	
	Проработать конспекты занятий (учебную и специальную техническую литературу), ответить на контрольные вопросы (к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовиться к практическим занятиям, оформить практические занятия. Расходомеры в быту. Подготовить реферат. Расходомеры на транспорте. Подготовить презентацию.		
Тема 2.3 Контроль температуры	Содержание учебного материала	12	3
	Температурные шкалы. Классификация приборов для измерения температуры.	1	
	Термометры расширения, манометрические термометры.	1	

	Термоэлектрические термометры.	1	
	Термометры сопротивления: конструкция, промышленные градуировки.	1	
	Измерительные приборы, работающие в комплексе с электрическими термометрами сопротивления: неуравновешенный и уравновешенный мосты, логометр.	1	
	Установка термометров сопротивления, двух- и трехфазная схема подключений.	1	
	Термоэлектрический эффект. Термопары; измерительные приборы, работающие в комплексе с термометрами: милливольтметр, потенциометр.	3	
	Установка термопар.	1	
	Пирометры излучения: оптических и радиационный.	1	
	Нормирующие преобразователи, используемые в схемах автоматического контроля температуры.	1	
	Лабораторные работы	8	
	Лабораторная работа № 3 Изучение конструкций приборов для измерения температуры: манометрических термометров, термопар, термометров сопротивления, автоматических мостов и потенциометров.	8	
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся	11	
	Проработать конспекты занятий (учебную и специальную техническую литературу), ответить на контрольные вопросы (к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовиться к лабораторным работам, оформить лабораторные работы. Измерение высоких температур. Составить тест. Способы изготовления термосопротивлений. Подготовить презентацию. Устройство милливольтметра. Подготовить презентацию. Компенсационные провода. Разработать кластер.		
Тема 2.4 Измерение уровня жидкостей и твердых сыпучих материалов	Содержание учебного материала	4	3
	Механические и гидростатические уровнемеры.	1	
	Электрические уровнемеры.	1	
	Акустические уровнемеры. Сигнализаторы уровня.	1	
	Уровеньмеры для сыпучих материалов.	1	
	Практические занятия	8	
	Практическое занятие № 5 Изучение конструкций механических и гидростатических уровнемеров, электрических уровнемеров, акустических уровнемеров.	6	
	Практическое занятие № 6 Изучение конструкций сигнализаторов уровня.	2	

	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся	10	
	Проработать конспекты занятий (учебную и специальную техническую литературу), ответить на контрольные вопросы (к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовиться к практическим занятиям, оформить практические занятия. Основные характеристики и функциональные признаки приборов контроля уровня. Подготовить реферат.		
Тема 2.5 Контроль качества и состава материалов	Содержание учебного материала	8	2
	Измерение концентрации растворов.	1	
	Измерение концентрации водородных ионов в растворах (РН-метрия).	1	
	Измерение плотности жидкости.	1	
	Измерение влажности газов и твердых тел.	1	
	Измерение влажности твердых тел.	1	
	Измерение влажности жидкости.	1	
	Измерение качества вещества.	1	
	Газовый анализ.	1	
	Лабораторные работы	6	
	Лабораторная работа № 4	2	
	Изучение конструкций приборов для измерения концентрации растворов.		
	Лабораторная работа № 5	2	
	Изучение конструкций приборов для измерения плотности жидкости.		
	Лабораторная работа № 6	2	
	Изучение конструкций приборов качества (газоанализатор).		
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся	10	
	Проработать конспекты занятий (учебную и специальную техническую литературу), ответить на контрольные вопросы (к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовиться к лабораторным работам, оформить лабораторные работы. Понятие концентрации растворов. Подготовит сообщение. Понятие влажности твердых тел. Подготовить презентацию.		
Раздел 3 Основные сведения об автоматических системах регулирования.		40	
Тема 3.1 Свойства объектов	Содержание учебного материала	2	
	Объекты регулирования и их свойства.	2	

	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся	1	
	Проработать конспекты занятий (учебную и специальную техническую литературу), ответить на контрольные вопросы (к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		
Тема 3.2 Исполнительные устройства	Содержание учебного материала	2	
	Исполнительные механизмы. Регулирующие органы.	1	
	Электроздвижки и электромагнитные клапаны.	1	
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие № 7	2	
	Изучение конструкций исполнительных механизмов.		
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся	2	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся. Подготовиться к практическому занятию, оформить практическое занятие.		
Тема 3.3. Принцип составления схем автоматизации	Содержание учебного материала	6	3
	Общие сведения по проектированию систем автоматизации производственных процессов, графическое изображение средств автоматизации на функциональных схемах.	2	
	Составление и чтение схем автоматизации типовых технологических процессов.	2	
	Сигнализация, защита, блокировка в технологических процессах.	2	
	Практические занятия	8	
	Практическое занятие № 8	2	
	Вычерчивание условных графических и буквенных обозначений по ГОСТу.		
	Практическое занятие № 9	2	
	Составление и чтение схем автоматизации контроля температуры и давления.		
	Практическое занятие № 10	2	
Составление и чтение схем автоматизации контроля расхода и уровня.			
Практическое занятие № 11	2		
Монтажная схема щита контроля и регулирования.			
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся	6	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся. Проработать конспекты занятий (учебную и специальную техническую литературу), ответить на контрольные вопросы (к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовиться к практическим занятиям, оформить практические занятия. Подобрать типовой пример ФС. Составить простейшую схему автоматизации.		

Тема 3.4. Автоматическое регулирование типовых технологических параметров	Содержание учебного материала	6	2
	Автоматическое регулирование расхода.	1	
	Автоматическое регулирование давления.	1	
	Автоматическое регулирование температуры.	1	
	Автоматическое регулирование уровня.	1	
	Централизованный контроль, управление и регулирование.	2	
	Практические занятия	14	
	Практическое занятие № 12 Составление схемы автоматизации процесса теплообмена в технологических процессах.	3	
	Практическое занятие № 13 Составление схемы автоматизации процесса ректификации в технологических процессах.	3	
	Практическое занятие № 14 Составление схемы автоматизации процесса абсорбции в технологических процессах.	3	
	Практическое занятие № 15 Составление схемы автоматизации процесса адсорбции в технологических процессах.	3	
	Практическое занятие № 16 КИП трубных печей.	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся	3	
Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся. Составить простейшую схему регулирования расхода, давления, температуры, уровня. Подготовиться к практическим занятиям, оформить практические занятия.			
Всего	197		

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

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.	Измерение давления и перепада давления.	Обратная связь.	ОК 2; ОК 4; ОК 8
2.	Контроль температуры	Просмотр и обсуждение учебных видеофильмов.	ОК 2; ОК 4; ОК 5; ОК 8
3.	Принцип составления схем автоматизации	Работа в малых группах.	ОК 2; ОК 3; ОК 6; ОК 7; ОК 9

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Автоматизация производства» и лаборатории «Автоматизации производства».

Оборудование учебного кабинета:

Учебная литература, плакаты, действующие модели процессов, макеты приборов.

Технические средства обучения: принтер, компьютер.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: лабораторные стенды с измерительными приборами.

3.2. Информационное обеспечение

Информационное обеспечение обучения содержит перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники

1. Сотскова Е.Л., Головлева С.М. Основы автоматизации технологических процессов переработки нефти и газа. М.: Академия, 2014 г.
2. Прахова М.Ю., Шаловников Э.А., Ишинбаев Н.А., Щербинин С.В. Основы автоматизации производственных процессов нефтегазового производства. - М.: Академия, 2012 г.
3. Селевцов Л.И., Селевцов А.Л. Автоматизация технологических процессов. - М.: Академия, 2012 г.

Дополнительные источники

1. Шишмарёв В.Ю. Автоматизация технологических процессов. – М.: Академия, 2008 г.
2. Шишмарёв В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления. – М.: Академия, 2006 г.
3. Сажин С.Г. Приборы контроля состава и качества технологических сред: учебное пособие. – СПб.: Лань, 2012.

Перечень Интернет-ресурсов

1. Сажин С.Г. Приборы контроля состава и качества технологических сред: учебное пособие. – СПб. : Лань, 2012
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3552

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения раскрываются через усвоенные знания и приобретенные умения, направленные на приобретение общих компетенций.

Результаты обучения (предметные) на уровне учебных действий	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения: Выбирать тип контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации (КИП и А) под задачи производства и аргументировать свой выбор; Регулировать параметры технологического процесса по показаниям КИП и А вручную и дистанционно с использованием средств автоматизации; Снимать показания КИП и А и оценивать достоверность информации.</p> <p>Знания: Классификация, виды, назначение и основные характеристики типовых контрольно-измерительных приборов, автоматических и сигнальных устройств по месту их установки, устройства и принцип действия (электрические, электронные, пневматические, гидравлические и комбинированные датчики и исполнительные механизмы, микропроцессорные и компьютерные устройства); Общие сведения об автоматизированных системах управления (АСУ) и системах автоматического управления (САУ);</p> <p>Основные понятия автоматизированной обработки информации;</p> <p>Основы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса;</p> <p>Принципы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами, типовые системы автоматического регу-</p>	<p>Защита практических и лабораторных работ.</p> <p>Защита практических и лабораторных работ.</p> <p>Защита практических и лабораторных работ.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>

<p>лирования технологических процессов; системы автоматической противоаварийной защиты, применяемые на производстве;</p> <p>Состояние и перспективы развития автоматизации технологических процессов.</p>	<p>программы.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
---	--