

Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Анжеро-Судженский политехнический колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГПОУ АСПК

Д.Ф. Ахмерова

«31» мая 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины ОП.10 Основы автоматизации технологических процессов


код, специальность 18.02.09 Переработка нефти и газа

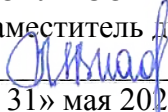
курс 4, группы 413, 423

форма обучения очная

Анжеро-Судженск 2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа

РАССМОТРЕНА
на заседании МК специальностей 09.02.01,
18.02.09, 33.02.01
Протокол № 6_
от «24» мая _____ 2023 г.
Председатель МК
 Л.В. Темирбулатова

СОГЛАСОВАНА
Заместитель директора по УР
 Н.В. Михеева
«_31» мая 2023 г.

Разработчики: Яшкин С.С., преподаватель ГПОУ АСПК
Темирбулатова Л.В., преподаватель ГПОУ АСПК

Рецензент (ы):

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.10 Основы автоматизации технологических процессов

1.1. Область применения 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.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (программы повышения квалификации для специалистов нефтеперерабатывающей отрасли) и профессиональной подготовке (профессиональное обучение по профессии «Оператор технологических установок»)

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

Учебная дисциплина изучается в профессиональном цикле учебного плана ППССЗ 18.02.09 Переработка нефти и газа, относится к общепрофессиональным дисциплинам.

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

Рабочая программа направлена на формирование общих компетенций:

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 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.

ДПК. 6.1. Обслуживание и обеспечение работы технологического оборудования на установках по переработке нефти, нефтепродуктов.

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

- выбирать тип контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации (далее - 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.

В результате освоения 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 (далее - АСУ) и системах автоматического управления (далее - 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.

1.4. Использование часов вариативной части ОПОП

№	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Кол-во часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ДПК. 6.1. Обслуживание и обеспечение работы технологического оборудования на установках по переработке нефти, нефтепродуктов.	Тема 3.3 Управление тепловыми, массообменными процессами. Тема 3.4 Управление гидромеханическим и, механическими процессами, химическими процессами. Тема 4.1 АСУ и АСУ ТП	67	По рекомендациям работодателя.

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 106 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 82 часа;
- самостоятельная работа обучающегося 24 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	106
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	82
в том числе:	
теоретическое обучение	56
практические занятия	26
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24
в том числе:	
<i>подготовка к практическим занятиям</i>	22
<i>работа над учебным материалом</i>	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10 Основы автоматизации технологических процессов
составлен, в том числе с учетом рабочей программы воспитания**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Раздел 1 Основы автоматизации технологических процессов		18	
Тема 1.1 Технологические объекты управления (ТОУ)	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Общие сведения об управлении технологическими процессами. Характеристики и свойства ТОУ. Классы и типы процессов технологии. Типовое решение автоматизации. Характеристики параметров процесса. Анализ возмущающих воздействий</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практической работе.</p>	2	ОК 01-04,07,09
Тема 1.2 Системы автоматического управления (САУ)	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Понятие о системе управления, общие определения. Критерии эффективности САУ. Стабилизирующие и оптимизирующие САУ.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практической работе.</p>	4	
Тема 1.3 Классификация САУ	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Классификация элементов управления: по их функциональной роли; по типам сигналов и характеристикам преобразования; по видам энергии преобразований; по способу управления и по степени участия человека в управлении.</p> <p>Практическое занятие №1 Измерение температуры термометрами сопротивления.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Работа над учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.</p>	4	ОК 01-04,07,09
Раздел 2. Технические средства автоматизации		40	
Тема 2.1 Основы метрологии. Классификация технических средств измерения	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Методы, качество, средства измерений, их элементы и параметры. Метрологические характеристики средств измерения. Оценка погрешностей измерительных систем при технических измерениях, систем управления и их элементов. Государственная система промышленных приборов и средств</p>	4	ОК 01-04, 07, 09

	автоматизации - техническая база автоматизации промышленности.			
	Практическое занятие №2 Измерение температуры термоэлектрическими термометрами.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практической работе.	2		
Тема 2.2 Системы автоматического контроля и регулирования	Содержание учебного материала	4	ОК 01-04, 07, 09	
	Системы автоматического контроля: структура и виды схем. Принципы передачи информации. Измерительные системы с цифровым отсчетом. Системы централизованного контроля. Основные технические средства автоматического контроля. Системы автоматического регулирования: основные понятия и определения, классификация систем автоматического регулирования.			
	Практическое занятие №3 Изучение принципа действия, серийных средств измерения и регулирования температуры.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практической работе.	2		
Тема 2.3 Приборы и средства автоматизации для управления технологическими процессами	Содержание учебного материала	10	ОК 01-04, 07, 09	
	Общие сведения об изменении температур и температурных шкалах. Классификация средств измерения, регистрации, сигнализации и регулирования температуры. Датчики, преобразователи, вторичные приборы и регуляторы. Основные функциональные характеристики приборов. Датчики, преобразователи, вторичные приборы и регуляторы в массообменных процессах. Их основные характеристики и функциональные признаки. Датчики, преобразователи, вторичные приборы и регуляторы в гидромеханических процессах. Их основные характеристики и функциональные признаки			
	Практическое занятие №4 Изучение принципа действия, серийных средств измерения давления.			2
	Практическое занятие №5 Изучение принципа действия, серийных средств измерения уровня и расхода веществ.			2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практической работе.	2		
Тема 2.4 Системы сигнализации, блокировки и защиты в общей системе управления	Содержание учебного материала	4	ОК 01-04, 07, 09	
	Системы автоматической сигнализации, виды и схемы сигнализации. Системы и схемы автоматической блокировки. Системы и схемы автоматической защиты.			
	Практическое занятие №6 Изучение конструкций приборов для измерения температуры: манометрических термометров, термопар, термометров сопротивления, автоматических мостов и потенциометров.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практической работе.	2		
Раздел 3 Автоматизация технологических процессов		40		
Тема 3.1 Разработка	Содержание учебного материала	6	ОК 01-04, 07,	

<i>управляющих систем</i>	Государственная система приборов и средств автоматизации (ГСП). Выбор регулируемых величин и каналов внесения регулирующих воздействий, контролируемых, сигнализирующих величин и параметров защиты. Средства автоматизации.		09 <i>ДПК 6.1</i>	
	Практическое занятие №7 Составление и чтение структурных схем управляющих систем.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практической работе.	2		
Тема 3.2 Принцип составления схем автоматизации	Содержание учебного материала	4	ОК 01-04, 07, 09 <i>ДПК 6.1</i>	
	Изображение на функциональных схемах технологических аппаратов, машин, трубопроводов и трубопроводной арматуры; изображение на функциональных схемах автоматических устройств и линий связи между ними. Щиты и пульты.			
	Практическое занятие №8 Выбор и особенности установки уровнемеров для жидкостей.			2
	Практическое занятие №9 Выбор, установка и эксплуатация счетчиков количества.			2
	Практическое занятие №10 Выбор и эксплуатация расходомеров.			2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практической работе.			2
Тема 3.3 Управление тепловыми, массообменными процессами	Содержание учебного материала	6	ОК 01-04, 07, 09 <i>ДПК 6.1</i>	
	Автоматизация управления трубчатыми печами. Автоматизация реакторного блока. Методы измерения Погрешности измерений и средств измерений. Универсальные средства технических измерений. Автоматизация процессов измерения и контроля. Сертификация средств измерения.			
	Практическое занятие №11 Изучение принципа работы, управляющей системы процесса ректификации.			2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практической работе.			2
Тема 3.4 Управление гидромеханическими, механическими процессами, химическими процессами	Содержание учебного материала	4	ОК 01-04, 07, 09	
	Точность измерения Перемещение жидкостей и газов. Перемещение, дозирование и измельчение материалов. Автоматизация управления дозированием компонентов. Нейтрализация. Синтез. Роль управления химическими процессами в защите окружающей среды от промышленных отходов.			
	Практическое занятие №12 Изучение конструкций расходомеров постоянного переменного перепада давления.			2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практической работе.			2
Раздел 4. АСУ и АСУ ТП		8		
Тема 4.1 АСУ и АСУ ТП	Содержание учебного материала	2	ОК 01-04, 07, 09	
	Режимы работы АСУ ТП. Виды обеспечений АСУ ТП. Комплекс технических средств АСУ ТП.			

	Промышленные работы. Состояние и перспективы развития автоматизации технологических процессов.		<i>ДПК 6.1</i>
	Практическое занятие №13 Подбор уровнемера в зависимости от условий технологического процесса.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Подготовка к зачету.</i>	2	
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		2	
Всего:		106	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины имеется учебный кабинет и лаборатория автоматизации технологических процессов переработки нефти и газа. Помещение кабинета и лаборатории удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Оборудование учебного кабинета:

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

Оборудование лаборатории автоматизации технологических процессов переработки нефти и газа:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- стенды с приборами;
- принципиальные схемы приборов;
- схемы автоматизации;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения.

Учебно-методические средства обучения:

- учебно-методический комплекс дисциплины;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- раздаточные материалы;
- плакаты.

Технические средства обучения:

При необходимости занятия проводятся в мультимедийной аудитории, компьютерном классе, где установлены компьютеры с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска, мультимедийный проектор

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные источники

1. Рачков, М. Ю. Автоматизация производства: учебник для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 182 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-12973-1. – UR : <https://urait.ru/bcode/475596>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Егоров, А. Ф. Интегрированные автоматизированные системы управления химическими производствами и предприятиями: учебное пособие для вузов / А. Ф. Егоров. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 248 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-13871-9. – URL: <https://urait.ru/bcode/467110>

2. Основы автоматизации технологических процессов: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Щагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов, А. Б. Кабанова. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 163 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03848-4. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/449709>

3.2.3. Интернет-ресурсы

1. OIL. Портал о нефти: [сайт] – URL: <https://asunefit.ru>.

2. Oil-Gaz.com - каталог нефтегазовых сайтов: [сайт] – URL: <https://oil-gaz.com/>
3. Neftegaz.RU: [сайт] – URL: <https://neftegaz.ru>
4. ПроНПЗ Нефтепереработка: [сайт] – URL: <https://pronpz.ru/lenta/vystavki>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также посредством промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, формируемые ОК)	Критерии оценивания результатов обучения	Формы контроля
Уметь:		
<p>- выбирать тип контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации (далее - КИПиА) под задачи производства и аргументировать свой выбор; <i>ОК 01-04, 07, 09, 10 ДПК 6.1</i></p> <p>- регулировать параметры технологического процесса по показаниям КИПиА вручную и дистанционно с использованием средств автоматизации; <i>ОК 01-04, 07, 09, 10 ДПК 6.1</i></p> <p>- снимать показания КИПиА и оценивать достоверность информации. <i>ОК 01-04, 07, 09, 10 ДПК 6.1</i></p>	<p>Оценка 5 (отлично) ставится за полностью выполненные задания, свободно владеет теоретическим материалом, отвечает на вопросы.</p> <p>Оценка 4 (хорошо) ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более трех недочетов.</p> <p>Оценка 3 (удовлетворительно) ставится, если студент правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки; не более трех негрубых ошибок; одной негрубой ошибки и трех недочетов; при наличии четырех - пяти недочетов.</p> <p>Оценка 2 (неудовлетворительно) ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или выполнено менее 2/3 всей работы</p>	<p>Письменный опрос, практические работы</p>
	<p>Дает не менее 50% правильных ответов</p>	<p>Тестирование</p>
	<p>90÷100% Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ</p>	<p>Дифференцированный зачет</p>

	<p>самостоятельный 80÷89% Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя. 50÷79% Ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный; менее 50 % и менее При ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены ошибки, которые студент не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует</p>	
Знать:		
<p>- 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); <i>ОК 01-04, 07, 09, 10</i> - общие сведения об автоматизированных системах управления (далее - АСУ) и системах автоматического управления (далее - САУ); <i>ОК 01-04, 07, 09, 10</i></p>	<p>Оценка 5 (отлично) ставится за полностью выполненные задания, свободно владеет теоретическим материалом, отвечает на вопросы. Оценка 4 (хорошо) ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более трех недочетов. Оценка 3 (удовлетворительно) ставится, если студент правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки; не более трех негрубых ошибок; одной негрубой ошибки и трех недочетов; при наличии четырех - пяти недочетов. Оценка</p>	<p>Письменный опрос, практические работы</p>
	2	

<p>- основные понятия автоматизированной обработки информации; <i>ОК 01-04, 07, 09, 10</i></p> <p>- основы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса; <i>ОК 01-04, 07, 09, 10</i></p> <p>- принципы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами, типовые системы автоматического регулирования технологических процессов; <i>ОК 01-04, 07, 09, 10</i></p> <p>- систему автоматической противоаварийной защиты, применяемой на производстве; <i>ОК 01-04, 07, 09, 10</i></p> <p>- состояние и перспективы развития автоматизации технологических процессов. <i>ОК 01-04, 07, 09, 10</i></p>	<p>(неудовлетворительно)</p> <p>ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или выполнено менее 2/3 всей работы</p>	
	<p>Дает не менее 50% правильных ответов</p>	Тестирование
	<p>90÷100% Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный</p> <p>80÷89% Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.</p> <p>50÷79% Ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный;</p> <p>менее 50 % и менее При ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены ошибки, которые студент не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует</p>	Дифференцированный зачет

