

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.10 ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ

Форма обучения	<u>очная</u> (очная, заочная)
Курс	<u>3</u>
Семестр	<u>5, 6</u>

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 17 ноября 2020 № 646 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 14 декабря 2020, регистрационный № 61451).

Рабочая программа составлена на основании примерной основной образовательной программы «18.02.09 Переработка нефти и газа».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК инжиниринга
Протокол №11
от «24» июня 2021 г.
Председатель ЦК


(подпись) /О.В. Обоскалова

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР


(подпись) /Т.Б. Балобанова

« 25 » июня 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Преподаватель, инженер

(подпись) /М.А. Панюкова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы: дисциплина ОП. 10 Основы автоматизации технологических процессов входит в общепрофессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 07 ОК 09 ОК 10	<ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - 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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Объем образовательной программы	46
в том числе:	
теоретическое обучение	22
практические занятия	18
Самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

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		4	
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>	1	<i>ОК 01-04,07, 09, 10</i>
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>	1	<i>ОК 01-04,07, 09, 10</i>
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>	1	<i>ОК 01-04,07, 09, 10</i>
Самостоятельная работа обучающихся		1	
Раздел 2. Технические средства автоматизации		22	
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 автоматизации - техническая база автоматизации промышленности.</p>	1	<i>ОК 01-04, 07, 09, 10</i>
Самостоятельная работа обучающихся		1	
Тема 2.2 Системы автоматического контроля и	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Системы автоматического контроля: структура и виды схем. Принципы передачи информации. Измерительные системы с цифровым отсчетом. Системы централизованного</p>	1	<i>ОК 01-04, 07, 09, 10</i>

<i>регулирующая</i>	контроля. Основные технические средства автоматического контроля. Системы автоматического регулирования: основные понятия и определения, классификация систем автоматического регулирования.			
Тема 2.3 Приборы и средства автоматизации для управления технологическими процессами	Содержание учебного материала	5	<i>ОК 01-04, 07, 09, 10</i>	
	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			
	Тематика практических занятий и лабораторных работ			12
	1 Практическое занятие Изучение принципа действия, серийных средств измерения и регулирования температуры			4
	2 Практическое занятие Изучение принципа действия, серийных средств измерения давления			4
3 Практическое занятие Изучение принципа действия, серийных средств измерения уровня и расхода веществ	4			
Тема 2.4 Системы сигнализации, блокировки и защиты в общей системе управления	Содержание учебного материала	1	<i>ОК 01-04, 07, 09, 10</i>	
	Системы автоматической сигнализации, виды и схемы сигнализации. Системы и схемы автоматической блокировки. Системы и схемы автоматической защиты.			
	Самостоятельная работа обучающихся			1
Раздел 3 Автоматизация технологических процессов		16		
Тема 3.1 Разработка управляющих систем	Содержание учебного материала	1	<i>ОК 01-04, 07, 09, 10</i>	
	Государственная система приборов и средств автоматизации (ГСП). Выбор регулируемых величин и каналов внесения регулирующих воздействий, контролируемых, сигнализирующих величин и параметров защиты. Средства автоматизации.			
	Тематика практических занятий и лабораторных работ			4
	1 Практическое занятие Составление и чтение структурных схем управляющих систем			4
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 3.2 Принцип составления схем автоматизации	Содержание учебного материала	1	<i>ОК 01-04, 07, 09, 10</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.		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	1	
Тема 3.3 Управление тепловыми, массообменными процессами	Содержание учебного материала	5	<i>OK 01-04, 07, 09, 10</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.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2	
	1 Практическое занятие Изучение принципа работы, управляющей системы процесса ректификации	2	
Тема 3.4 Управление гидромеханическим и, механическими процессами, химическими процессами	Содержание учебного материала	1	<i>OK 01-04, 07, 09, 10</i>
	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.		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	1	
Раздел 4. АСУ и АСУ ТП		2	
Тема 4.1 АСУ и АСУ ТП	Содержание учебного материала	1	<i>OK 01-04, 07, 09, 10</i>
	Режимы работы АСУ ТП. Виды обеспечений АСУ ТП. Комплекс технических средств АСУ ТП. Промышленные работы. Состояние и перспективы развития автоматизации технологических процессов.		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	1	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
Всего:		46	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия проводятся с применением интерактивных форм работы, которые стимулируют познавательную мотивацию обучающихся, помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, способствуют установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации их познавательной деятельности между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины обеспечена лабораторией автоматизации технологических процессов переработки нефти и газа, оснащенной следующим оборудованием:

Газоанализаторы, хроматографы. Приборы для измерения тепловых величин: термостаты, термометры, манометры, барометры, уровнемер, тягомер. Спектрометры, спектрофотометры, хроматографы, реактивы. Макеты технологического оборудования: отстойник, сепаратор трехфазный, ректификационная колонна, мультимедийный материал по темам.

1. ПК, мультимедийное оборудование:

Компьютеры-2 шт.;

2. Лицензионное программное обеспечение:

- лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения Microsoft Windows; Microsoft Office Professional Plus;

- Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

3.2.1. Основные источники:

1. Системы автоматизации в нефтяной промышленности: учебное пособие / М. Ю. Прахова [и др.]; ред. М. Ю. Праховой. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 304 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/86640.html> (дата обращения 20.06.2021).

2. Системы автоматизации в газовой промышленности: учебное пособие / М. Ю. Прахова [и др.]; ред. М. Ю. Праховой. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 480 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/86639.html> (дата обращения 20.06.2021).

3. Карпов, К. А. Основы автоматизации производств нефтегазохимического комплекса : учебное пособие / К. А. Карпов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 108 с. – ISBN 978-5-8114-4187-7. – URL: <https://e.lanbook.com/book/115727> (дата обращения 20.06.2021).

3.2.2. Профессиональные базы данных:

1. Средства и системы промышленной автоматизации: [сайт]. – URL: <http://www.asutp.ru> (дата обращения 20.06.2021). – Текст: электронный.

2. Автоматизация технологических процессов: учебники и справочники: [сайт]. – URL: http://techliter.ru/load/uchebniki_posobya_lectii/avtomatizacija_proizvodstvennykh_processov/50 (дата обращения 20.06.2021). – Текст: электронный.

3.2.3. Информационные ресурсы:

1. Школа для электрика (Большой образовательный сайт для электриков. Мир электричества. Электротехника, электроника и автоматика): [сайт]. – URL: <http://electricalschool.info/automation/1636-avtomatizacija-tehnologicheskogo.html> (дата обращения 20.06.2021). – Текст: электронный.

3.2.4. Журналы:

1. Журнал «Современные технологии автоматизации» (журнал для квалифицированных специалистов по промышленной автоматизации). – Текст: электронный. – URL: <http://www.cta.ru> (дата обращения 20.06.2021).

2. Журнал «Мир компьютерной автоматизации». – Текст: электронный. // Мир компьютерной автоматизации: [сайт]. – URL: <http://www.mka.ru> (дата обращения 20.06.2021).

3. Журнал «Промышленные АСУ и контроллеры». – Текст: электронный. // Научная электронная библиотека: [сайт]. – URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?id=38164785> (дата обращения 20.06.2021).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умения:		
- выбирать тип контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации (далее - КИПиА) под задачи производства и аргументировать свой выбор;	- выбор типа контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации под задачи производства и аргументированность своего выбора;	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, оценка выполненной самостоятельной работы Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.
- регулировать параметры технологического процесса по показаниям КИПиА вручную и дистанционно с использованием средств автоматизации;	- регулирование параметров технологического процесса по показаниям КИПиА вручную и дистанционно с использованием средств автоматизации;	Текущий контроль в форме защиты практических работ
- снимать показания КИПиА и оценивать достоверность информации;	- снятие показаний КИПиА и оценивание достоверности информации;	
Знания:		
- 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);	- демонстрация знаний классификации, видов, назначения и основных характеристик типовых контрольно-измерительных приборов, автоматических и сигнальных устройств по месту их установки, устройству и принципу действия;	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, оценка выполненной самостоятельной работы
- общие сведения об автоматизированных системах управления (далее - АСУ) и системах автоматического управления (далее - САУ);	- демонстрация знаний общих сведений об автоматизированных системах управления и системах автоматического управления;	
- основные понятия автоматизированной обработки информации;	- демонстрация знаний основных понятий автоматизированной обработки информации;	
- основы измерения, регулирования, контроля и автоматического	- демонстрация знаний основ измерения, регулирования, контроля и автоматического	

управления параметрами технологического процесса;	управления параметрами технологического процесса;	
- принципы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами, типовые системы автоматического регулирования технологических процессов;	- демонстрация знаний принципов построения автоматизированных систем управления технологическими процессами, типовых систем автоматического регулирования технологических процессов;	
- систему автоматической противоаварийной защиты, применяемой на производстве;	- демонстрация знаний системы автоматической противоаварийной защиты, применяемой на производстве;	
- состояние и перспективы развития автоматизации технологических процессов.	- демонстрация знаний состояния и перспектив развития автоматизации технологических процессов.	

