

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.10 ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ

Форма обучения	<u>очная</u> (очная, заочная)
Курс	<u>2</u>
Семестр	<u>3, 4</u>

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
<p>ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 07 ОК 09</p>	<p>- выбирать тип контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации (далее - КИПиА) под задачи производства и аргументировать свой выбор;</p> <p>- регулировать параметры технологического процесса по показаниям КИПиА вручную и дистанционно с использованием средств автоматизации;</p> <p>- снимать показания КИПиА и оценивать достоверность информации;</p>	<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);</p> <p>- общие сведения об автоматизированных системах управления (далее - АСУ) и системах автоматического управления (далее - 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 регулирования технологических процессов;</p> <p>- систему автоматической противоаварийной защиты, применяемой на производстве;</p> <p>- состояние и перспективы развития автоматизации технологических процессов.</p>

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)	Содержание учебного материала	1	ОК 01-04,07,09
	Общие сведения об управлении технологическими процессами. Характеристики и свойства ТОУ. Классы и типы процессов технологии. Типовое решение автоматизации. Характеристики параметров процесса. Анализ возмущающих воздействий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2 Системы автоматического управления (САУ)	Содержание учебного материала	1	ОК 01-04,07,09
	Понятие о системе управления, общие определения. Критерии эффективности САУ. Стабилизирующие и оптимизирующие САУ.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3 Классификация САУ	Содержание учебного материала	1	ОК 01-04,07,09
	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.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Технические средства автоматизации		22	
Тема 2.1 Основы метрологии. Классификация технических средств измерения	Содержание учебного материала	1	ОК 01-04,07,09
	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.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2 Системы автоматического	Содержание учебного материала	1	ОК 01-04,07,09
	Системы автоматического контроля: структура и виды схем. Принципы передачи		

<i>контроля и регулирования</i>	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.		
Тема 2.3 Приборы и средства автоматизации для управления технологическими процессами	<p>Содержание учебного материала</p> <p>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</p> <p>Тематика практических занятий и лабораторных работ</p> <p>1 Практическое занятие Изучение принципа действия, серийных средств измерения и регулирования температуры</p> <p>2 Практическое занятие Изучение принципа действия, серийных средств измерения давления</p> <p>3 Практическое занятие Изучение принципа действия, серийных средств измерения уровня и расхода веществ</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	<p>5</p> <p>12</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>	<p>ОК 01-04, 07, 09</p>
Тема 2.4 Системы сигнализации, блокировки и защиты в общей системе управления	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Системы автоматической сигнализации, виды и схемы сигнализации. Системы и схемы автоматической блокировки. Системы и схемы автоматической защиты.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	<p>1</p> <p>1</p>	<p>ОК 01-04, 07, 09</p>
Раздел 3 Автоматизация технологических процессов		16	
Тема 3.1 Разработка управляющих систем	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Государственная система приборов и средств автоматизации (ГСП). Выбор регулируемых величин и каналов внесения регулирующих воздействий, контролируемых, сигнализирующих величин и параметров защиты. Средства автоматизации.</p> <p>Тематика практических занятий и лабораторных работ</p> <p>1 Практическое занятие Составление и чтение структурных схем управляющих систем</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	<p>1</p> <p>4</p> <p>4</p>	<p>ОК 01-04, 07, 09</p>

Тема 3.2 Принцип составления схем автоматизации	Содержание учебного материала	1	ОК 01-04, 07, 09
	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.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 3.3 Управление тепловыми, массообменными процессами	Содержание учебного материала	5	ОК 01-04, 07, 09
	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	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.4 Управление гидромеханическим и, механическими процессами, химическими процессами	Содержание учебного материала	1	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.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Раздел 4. АСУ и АСУ ТП		2	
Тема 4.1 АСУ и АСУ ТП	Содержание учебного материала	1	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.		
	Самостоятельная работа обучающихся	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>

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>

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>

3.2.2. Профессиональные базы данных:

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

2. Автоматизация технологических процессов: учебники и справочники: [сайт]. – URL: http://techliter.ru/load/uchebniki_posobyia_lectsii/avtomatizacija_proizvodstvennykh_processov/50– 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-tekhnologicheskogo.html> – 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>

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

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

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. Текущий контроль в форме защиты 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;	
- 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.	

