

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ухтинский государственный технический университет»	СК УГТУ 60/05 - 2016
	Индустриальный институт (среднего профессионального образования)	
	Рабочая программа общепрофессиональной учебной дисциплины	

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор
 по учебной работе



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина **Основы автоматизации технологических процессов**
 Индекс дисциплины **ОП.09**
 Специальность **18.02.09 Переработка нефти и газа**

По программе:	базовая	Форма обучения:	очная
Курс:	4	Семестр:	6
Теоретическое обучение:	76 час.	Экзамен:	-
Практические и лабораторные занятия:	76 час.	Дифф. зачёт:	-
Самостоятельная работа:	76 час.	Зачёт:	6 сем.
Всего:	228 час.	Другие формы контроля:	-

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Основы автоматизация технологических процессов»	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины «Основы автоматизация технологических x процессов»	6
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины «Основы автоматизация технологических процессов»	11
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Основы автоматизация технологических процессов»	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности (СПО) 18.02.09 Переработка нефти и газа

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ: дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

В рамках изучения дисциплины у студентов формируются следующие компетенции (**ОК и ПК**):

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Контролировать эффективность работы оборудования.

ПК 1.2. Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования и коммуникаций при ведении технологического процесса.

ПК 1.3. Подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ различного характера.

ПК 2.1. Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов.

ПК 2.2. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов.

ПК 2.3. Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов.

ПК 3.1. Анализировать причины отказа, повреждения технических устройств и принимать меры по их устранению.

ПК 3.2. Анализировать причины отклонения от режима технологического процесса и принимать меры по их устранению.

ПК 3.3. Разрабатывать меры по предупреждению инцидентов на технологическом блоке.

ПК 4.1. Организовывать работу коллектива и поддерживать профессиональные отношения со смежными подразделениями.

ПК 4.2. Обеспечивать выполнение производственного задания по объему производства и качеству продукта.

ПК 4.3. Обеспечивать соблюдение правил охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

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

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения дисциплины 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;

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. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 144 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 96 часов;
- самостоятельной работы обучающегося - 48 часов.

2. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	228
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	76
в том числе:	
лекции	76
практические работы	76
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	76
Проработка конспекта лекций; Ответы на контрольные вопросы; Подготовка к выполнению лабораторной, практической работы; Практические задания Подготовка рефератов	
<i>Промежуточная аттестация в форме зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся,	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение		2	
Раздел 1	Основные понятия управления производственных процессов		
Тема 1.1 Технологические объекты управления	<u>Содержание учебного материала</u> 1. Технологические объекты управления <u>Практические занятия</u> 1. Практическая работа № 1.	2 2	1
Тема 1.2 Управляющая система и её разработка	<u>Содержание учебного материала</u> 1. Управляющая система и её разработка <u>Практические занятия</u> 1. Практическая работа № 2. Функциональная схема управления технологическим процессом 2. Практическая работа № 3. Функциональная схема построения АСУП 3. Практическая работа № 4. Обобщенная структурная схема интегрированной системы управления 4. Практическая работа № 5. Элементы программно-технического комплекса АСУТП	2 2 2 2	2
Раздел 2	Общие средства автоматизации		
Тема 2.1 Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации	<u>Содержание учебного материала</u> 1. Принцип построения государственной системы приборов (ГСП). 2. Характеристика ветвей ГСП. 3. Принципиальная схема унифицированного электросилового преобразователя ГСП 4. Принципиальная схема частотно-силового унифицированного преобразователя ГСП 5. Принципиальная схема унифицированного пневмосилового преобразователя ГСП	2 2 2 2 2	2
Тема 2.1.1 Первичные приборы-преобразователи для получения нормированной информации о состоянии процесса и передачи её по каналам связи	<u>Содержание учебного материала</u> 1. Контактные электрические датчики. Потенциметрические датчики-преобразователи. Тензометрические датчики - преобразователи. 2. Электромагнитные индуктивные датчики. Магнитоупругие электромагнитные датчики. Индукционные электромагнитные датчики. 3. Пьезоэлектрические датчики. Емкостные датчики. 4. Терморезисторы. Термоэлектрические датчики. 5. Струнные датчики. 6. Фотоэлектрические датчики. 7. Ультразвуковые датчики. 8. Датчики Халла и магнитосопротивления.	2 2 2 2 2 2 2 2	

<p>Тема 2.1.2 Основные методы измерения и измерительные схемы</p>	<p><u>Содержание учебного материала</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мостовая измерительная схема постоянного тока 2. Мостовая измерительная схема переменного тока 3. Компенсационные измерительные схемы 4. Первичные преобразователи с неэлектрическим выходным сигналом. <p><u>Практические занятия</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Практическая работа № 6. Изучение схемы и конструкции автоматического уравнивания моста. 2. Практическая работа № 7. Дифференциальная схема включения параметрических датчиков. 3. Практическая работа № 8. Изучение логотрической измерительной схемы. 4. Практическая работа № 9. Изучение компенсационной измерительной схемы с ручным уравниванием. <p><u>Самостоятельная работа.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Магнитоэлектрическое реле. Электродинамическое реле. Индукционное реле. Реле времени. Электротермическое реле. Магнитоуправляемые контакты. 	<p>2 2 2 2 2 2 2 2 10</p>	
<p>Тема 2.2 Автоматическое регулирование и регуляторы</p>	<p><u>Содержание учебного материала</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принцип действия системы автоматического регулирования. 2. Системы автоматического регулирования прямого и непрямого действия. 3. Регуляторы температуры прямого действия типа РТПД 4. Схема регулятора давления прямого действия типа РД 5. Принципиальная схема МИМ с регулирующим клапаном. 6. Принципиальная схема позиционера. 7. Принципиальная схема П-регулятора со струйной трубкой. 8. Принципиальная схема ПИ регулятора со струйной трубкой. 9. Принципиальная схема гидравлического исполнительного механизма ГИМ-И. <p><u>Практические занятия</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Практическая работа № 10. Изучение конструкции постоянного и переменного пневмодросселя. 2. Практическая работа № 11. Изучение конструкции и принципа действия дроссельного сумматора и повторителя. 3. Практическая работа №12. Принципиальная схема измерительного устройства вторичных приборов ПВ. 4. Практическая работа №13. Изучение конструкции и принципа действия мембранных пневмоусилителей. 5. Практическая работа №14. Изучение принципа действия элемента сравнения пневмосигналов и задатчика. 6. Практическая работа №15. Изучение принципа действия интегрирующего звена и инерционного звена (пневматика). <p><u>Самостоятельная работа.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение принципиальной схемы пропорционального регулятора системы "Старт" ПР 2.5. 	<p>2 2 2 2 2 2 2 2 2</p>	

	Изучение принципиальной схемы изотромного регулятора системы "Старт" ПР3.21. Изучение принципиальной схемы регулятора соотношения систем "Старт" ПР3.23.	10	
Тема 2.3 Вторичные приборы	<u>Содержание учебного материала</u> 1. Классификация мер и измерительных приборов. 2. Комплекс унифицированных приборов, средств измерения и регулирования типа "Каскад" и "Контур". 3. Основные системы электроизмерительных приборов. <u>Самостоятельная работа</u> 1. Приборы для измерения давлений и разряжений. Приборы для измерения температур. Приборы для измерения жидкости, пара и газа. Приборы для измерения уровней жидкости в емкостях.	2 2 2 10	
Тема 2.4 Исполнительные устройства	<u>Содержание учебного материала</u> 1. Классификация типовых промышленных автоматических регуляторов 2. Классификация регулирующих органов (шиберы, поворотные заслонки, регулирующие клапаны) 3. Классификация автоматических регуляторов типа ПТР-2; ПТР-3 и КС. <u>Практические занятия</u> 1. Практическая работа № 16. Структурные схемы П-регулятора. 2. Практическая работа № 17. Изучение структурных схем промышленных ПИ-регуляторов. 3. Практическая работа № 18. Изучение структурных схем промышленных ПИД-регуляторов. 4. Практическая работа № 19. Статистические характеристики исполнительных механизмов (ИМ) постоянной скорости (а, б, в). 5. Практическая работа № 20. Изучение схемы релейно-импульсного П-регулятора с ИМ постоянной скорости. 6. Практическая работа № 21. Релейно-импульсная схема ПИ-регулятора с ИМ постоянной скорости и переходные процессы в нем.	2 2 2 2 2 2	
Тема 2.5 Типовые схемы контроля, регулирования Сигнализации, блокировки и защиты. Основы проектирования САУ-систем автоматического управления.	<u>Содержание учебного материала</u> 1. Типовые схемы контроля и сигнализации по максимальному и минимальному уровням емкости. 2. Типовые схемы контроля и сигнализации минимального давления в трубопроводе. 3. Типовые схемы регулирования расхода с регистрацией значения. 4. Типовые схемы каскадной и комбинированной системы автоматического регулирования, блокировки и защиты. <u>Самостоятельная работа</u> 1. Структурные схемы комбинированной АСР. Структурные схемы многосвязной АСР. Структурные схемы двухсвязной АСР. Структурные схемы трехсвязной АСР.	2 2 2 2 10	
Раздел 3	Автоматизация технологических процессов переработки нефти и газа		
Тема 3.1 Гидравлические процессы	<u>Содержание учебного материала</u> 1. Обезвоживание и обессоливание нефти на электрообессоливающих установках ЭЛОУ. Электрическая схема горизонтального электродегидратора.	2	

	2. Схема автоматизации. <u>Практические занятия</u> 1. Лабораторная работа №1. Определение гидравлических сопротивлений.	2	
Тема 3.2 Тепловые процессы	<u>Содержание учебного материала</u> 1. Автоматическая система регулирования двухпоточной печи. 2. Функциональная схема регулирования двухпоточной печи. 3. Индексация, регистрация и регулирование температуры с помощью пневматического регулятора (TIRC) 4. Индексация и регулирование температуры с помощью микропроцессорного регулятора (TIC). <u>Практические занятия</u> 1. Лабораторная работа №2. Испытание различных конструкций теплообменников. 2. Лабораторная работа №3. Исследование комбинированного теплообмена горизонтальной трубы с окружающим воздухом в условиях свободной конвекции.	2 2 2 2 2 2	
Тема 3.3 Ректификация	<u>Содержание учебного материала</u> 1. Функциональная схема автоматизации блока ректификации <u>Практические занятия</u> 1. Практическая работа № 22. Типовые схемы и решения по автоматизации процесса ректификации. <u>Самостоятельная работа</u> 1. Способы и схемы регулирования температурных режимов в ректификационной колонне.	2 2 5	
Тема 3.4 Реакторный блок риформинга	<u>Содержание учебного материала</u> 1. Функциональная схема автоматизации реакторного блока установки риформинга. <u>Практические занятия</u> 1. Практическая работа № 23. Типовые схемы и решения по автоматизации реакторного блока риформинга. <u>Самостоятельная работа</u> 1. Принципиальная схема установки гидроочистки дизельного топлива ЛУ-24-2000	2 2 5	
Тема 3.5 Абсорбция	<u>Содержание учебного материала</u> 1. Функциональная и принципиальная схемы осушки методом абсорбции. <u>Практические занятия</u> 1. Лабораторная работа № 4. Псевдосжижение. 2. Лабораторная работа № 5. Определение характеристик различных видов насосов. <u>Самостоятельная работа</u> 1. Приборы для автоматического измерения плотности нефтей. Вискозиметры. Анализаторы содержания воды в нефти. Анализаторы содержания солей в нефти.	2 2 2 10	
Раздел 4	Применение информационных технологий в управлении технологическими процессами		

Тема 4.1 Применение управляющих комплексов в АСУТП	<u>Содержание учебного материала</u> 1. Функциональная схема построения АСУТП.	2	
Тема 4.2 Технологическое обеспечение систем управления.	<u>Содержание учебного материала</u> 1. Элементы программно-технического комплекса АСУТП	2	
Тема 4.3 Построение схем автоматизации технологических процессов с применением информационных технологий	<u>Содержание учебного материала</u> 1. Построение схем автоматизации технологических процессов с применением информационных технологий <u>Практические занятия</u> 1. Практическая работа № 24. Построение структурной схемы интегрированной системы управления. <u>Самостоятельная работа</u> 1. Схемы реактивного блока установок каталитического крекинга с псевдосжижением слоем шарикового катализатора. Принципиальная схема блока атмосферно-вакуумной перегонки нефти установки ЭЛОУ-АВТ-6. Функциональная схема автоматизированной системы оценки наличия нефти. Одноконтурные автоматические системы регулирования. Каскадные системы автоматического регулирования. Комбинированные системы автоматического регулирования.	2 2 15	
Зачет		2	
<u>Всего</u>		<u>228</u>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории.

Оборудование учебного кабинета:

Схема конструкции скважины, классификация способов бурения, долота, схемы сбора скважинной продукции, схемы добычи нефти и газа, схемы комплексной подготовки нефти, классификация методов вторичной переработки нефти, принципиальная технологическая схема ГПЗ.

Технические средства обучения: интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор, учебные фильмы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы:

Основные источники:

1. Коршак А.А., Шаммазов А.М. Основы нефтегазового дела: Учебник для вузов.-Уфа: ООО «ДизайнПолиграфСервис», 2001.
2. Алькушкин А.И., Бойко В.М., Зарубин Ю.А. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин: Учебник для техникумов.-М.:Недра, 1989.
3. Закожурников Ю.А. Транспортировка нефти, нефтепродуктов и газа. Учебное пособие для средних специальных учебных заведений.Издательский дом «ИН-ФОЛИО», 2010.
4. Середя Н.Г., Муравьев В.М. Основы нефтегазового дела. - М.: Недра, 1980.
5. Абузова Ф.Ф., Алиев Р.А, Новоселов В.Ф. и др. Техника и технология транспорта и хранения нефти и газа. / Под редакцией Новоселова В.Ф. - М.: Недра, 1992.
6. Тугунов П.И., Новоселов В.Ф., Абузова Ф.Ф. и др. Транспорт и хранение нефти и газа. - М.: Недра, 1975.
7. Чуракаев А.М. Переработка нефтяных газов. - М.: Недра, 1983.
8. Элияшевский И.В. Технология добычи нефти и газа. - М.: Недра, 1985.

Дополнительная литература:

1. Бобров Н.Н., Воропай П.И. Применение топлив и смазочных материалов. - М.: Недра, 1968.
2. Царюнов В.Т. Нефтяное товароведение. - М.: Недра, 1972.
3. Суханов В.П. Переработка нефти. - М.: Высшая школа, 1974.
4. Требин Ф.А., Макогон Ю.Ф., Басниев К.С. Добыча природного газа. -М.: Недра, 1976.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <p>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;</p>	<p>практические занятия тестирование, самостоятельная работа</p>
<p>знать:</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); 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</p>	<p>практические занятия, зачет</p>

