

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **стр.** |
| ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | **4** |
| СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | **6** |
| условия реализации учебной дисциплины | **12** |
| Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины | **16** |

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.10 ОСНОВЫ АВТОМТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.**

*название дисциплины*

**1.1 Область применения примерной программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы автоматизации технологических процессов» является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности 18.02.09. Переработка нефти и газа.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина общепрофессионального цикла

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

**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;

**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. Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:**

Программа учебной дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

Общие компетенции (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции (ПК)

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. Проводить подбор и расстановку кадров по рабочим местам с учетом профессионального мастерства.

ПК 4.2. Проводить профессиональное обучение рабочих.

ПК 4.3. Составлять и оформлять технологическую документацию.

**1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Объем образовательной нагрузки обучающегося - 92 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося -78часов

в.ч. в форме практической подготовки-55 часов

самостоятельной работы обучающегося 2 часа.

**2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Объем часов |
| Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем | 78 |
| В том числе в форме практической подготовки | 55 |
| Самостоятельная работа | 2 |
| Объем образовательной программы | 92 |
| в том числе: |  |
| теоретическое обучение, в т.ч. контрольные работы | 56 |
| практические занятия, в т.ч. лабораторные работы | 22 |
| курсовая работа (проект) | - |
| консультации | 6 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | 6 |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы автоматизации производственных процессов»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ занятия** | **Наименование разделов, тем и краткое содержание занятий** | **Количество часов**  **(**аудиторных) | **Вид занятий** | **Наглядные пособия и ИОР** | **Кол-во часов в форме практической подготовки** | **Количество часов**  (внеаудиторных) | **Домашнее задание** | **Коды формируемых компетенций** |
|  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| **Раздел 1. Основные понятия управления производственными процессами** | | **6** |  |  |  |  |  | ПК 1.1  ОК 01.  ОК 03.  ОК 07. |
|  | **Тема 1.1. Технологические объекты управления (ТОУ).** | **4** |  |  |  |  |  |
| 1 | Введение.  Цели и задачи дисциплины | 2 | Лекция | http://rfgost.ru/gost/319424/ |  |  | Л.1, стр. 7 – 21 |
| 2 | Определения и требования, предъявляемые к ТОУ, классификация. | 2 | лекция | (http://rfgost.ru/gost/319424/ |  |  | Л 1, Л 5, стр. 21-28  Л 6, стр. 23 – 39 |
|  | **Тема 1.2**  **Управляющая система и ее разработка** | **2** |  |  |  |  |  | ПК 1.1  ОК 03.  ОК 04.  ОК 09. |
| 3 | Обоснование выбора системы управления | 2 | лекция |  |  |  | Л.1, стр. 39-41 |
| **Раздел 2 Общие средства автоматизации**  **Тема 2.1 ГСП и средства автоматизации** | | **52** |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Государственная система приборов и средств автоматики. Основы метрологии. Системы и средства измерений. | 2 | лекция | https://infopedia.su/7x49c9.html |  |  | Л 1, часть41 – 43  Л 5, стр. 48 - 52 | ПК 2.1.  ПК 2.2.  ПК 2.3.  ПК 3.1.  ОК 01.  ОК 04  ОК 07 |
| 5 | Измерение температуры. |  | комбинированное занятие | <https://www.youtube.com/watch?v=uLI_Je6YVzM> | 2 |  | Л 2, часть 2  Л 1, стр43-55 |
| 6 | Измерение давления. |  | комбинированное занятие | https://www.youtube.com/watch?v=LMoBxHE1O | 2 |  |  |
| 7 | Измерение расхода и количества вещества. |  | комбинированное занятие | https://www.youtube.com/watch?v=eoLTuPAcEFQ  <https://www.youtube.com/watch?v=Whcz6IAJJmI>  **https://www.youtube.com/watch?v=hTCjDgNPrA4** | https://www.youtube.com/watch?v=eoLTuPAcEFQ&list=PLvDykCwENRP978vzhqDwRVAV-eMOvZXls&index=9&t=0s https://www.youtube.com/watch?v=eoLTuPAcEFQ&list=PLvDykCwENRP978vzhqDwRVAV-eMOvZXls&index2=9&t=0s |  | https://www.youtube.com/watch?v=eoLTuPAcEFQ |
| 8 | Измерение уровня. |  | комбинированное занятие | https://www.youtube.com/watch?v=ckkl3gbg GFE | 2 |  | Л 2, стр55-60 |
| 9 | Газовый анализ |  | комбинированное занятие |  | 2 |  |  |
| 10 | Измерение плотности, вязкости, влажности. |  | комбинированный урок |  | 2 |  |  |
| 11,12 | **Лабораторная работа №1** Изучение приборов давления |  | Практическое занятие | Приборы, инструкции, пособие | 4 |  | Отчет |
| 13,14 | **Лабораторная работа №2** Изучение приборов расхода. |  | Практическое занятие | Приборы, инструкции, пособие | 4 |  | Отчет |
| 15,16 | **Лабораторная работа №3** Изучение приборов температуры. |  | Практическое занятие | Приборы, инструкции, пособие Л 2 | 4 |  | Отчет |
| 17,18 | **Лабораторная работа №4** Изучение приборов уровня |  | Практическое занятие | Приборы, инструкции, пособие | 4 |  | Отчет |
| 19,20 | **Лабораторная работа №5** Изучение вторичных приборов. |  | Практическое занятие | Приборы, инструкции, пособие | 4 |  | Отчет |
|  | **Тема 2.2 Автоматическое регулирование и регуляторы** |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | Основы АСР, основные сведения | 2 | лекция |  |  |  | Л 4, стр. 3 – 5  Л 5, стр. | ПК 2.1.  ПК 2.2.  ПК 2.3.  ПК 3.1.  ОК 04.  ОК 07.  ОК 09 |
| 22 | Объекты регулирования их характеристики; | 2 | лекция |  |  |  | 106 - 120 |
| 23 | Классификация регуляторов, законы регулирования. |  | комбинированное занятие | ([http://www.kodeks.ru](http://www.kodeks.ru/)) | 2 |  | Л 4, стр. 30-50  Л 5, стр. 120-132 Л 4, Л2,Л3 |
|  | **Тема 2.3. Системы РСУ.** |  |  |  |  |  |  |
| 24 | Принцип работы с РСУ. Интерфейс, возможности. | 2 | лекция |  |  |  | Л 7, стр. 38 - 40 |
|  | **Тема 2.4. Исполнительные устройства** |  |  |  |  |  |  |
| 25 | Регулирующие клапаны и исполнительные устройства |  | комбинированное занятие |  | 2 |  | Л 5, стр. 120-132 Л 4, Л2,Л3 |
|  | **Тема 2.5 Основы проектирования САУ. Типовые схемы автоматизации** |  |  |  |  |  |  |  |
| 26 | Изучение ГОСТа 21404 -85. |  | комбинированное занятие |  | 2 |  | ГОСТ 21.208 -2013 | ПК4.3  ОК 02  ОК 03,  ОК 07  ОК 10 |
| 27 | Типовые схемы автоматизации, регулирования, контроля, |  | комбинированное занятие |  | 2 |  | Л 4, стр. 3 12 |
| 28 | Принципиальные электрические схемы сигнализации |  | комбинированное занятие |  | 2 |  | . Л 4, стр. 14- 18  Л 5, стр. 186 - 196 |
| 29 | Текстовые документы. |  | комбинированное занятие | Л 4 | 2 |  | Конспект |
| **Раздел 3. Автоматизация технологических процессов.** | | **12** |  |  |  |  |  |  |
|  | **Тема 3.1 Разработка**  **управляющих систем** |  |  |  |  |  |  |  |
| 30, 31 | Государственная система приборов и средств автоматизации (ГСП). Выбор регулируемых величин и каналов внесения регулирующих воздействий, контролируемых, сигнализирующих величин и параметров защиты. Средства автоматизации. | 2 | комбинированное занятие | <http://ostapbenderx.narod.ru/Index/1/110.htm>  http://rfgost.ru/gost/319424/ | 2 |  | Л 4, стр.4 2 - 48  Л 5, стр. 214-218 | ПК 2.1. ПК 2.2ПК 2.3. ПК 3.1. ПК4.1 ПК4.2   ПК4.3 ОК 03.   ОК 04.ОК 07 ОК9 |
|  | **Тема 3.2 Принцип**  **составления схем**  **автоматизации** |  |  |  |  |  |  |  |
| 32 | 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. |  | комбинированное занятие |  | 2 |  | Л 4, стр 275 - 279 | ПК 2.1. ПК 2.2.ПК 2.3.ПК ПК4.1 ПК4.2   ПК4.3 ОК 01.   ОК 04, ОК7 |
|  | **Тема 3.3**  **Управление тепловыми,**  **массообменными процессами.** |  |  |  |  |  |  |  |
| 33,34 | Автоматизация управления трубчатыми печами. Автоматизация реакторного блока. Методы измерения Погрешности измерений и средств измерений. Автоматизация процессов измерения и контроля. Сертификация средств измерения |  | комбинированное занятие |  | 2 |  | Л 2, стр. 289 | ПК 2.1. ПК 2.2.ПК 2.3. ПК 3.1. ПК4.1 ПК4.2   ПК4.3 ОК 3.   ОК 02  ОК 04, ОК07 |
|  | **Тема 3.4 Управление**  **гидромеханическими, механическими процессами,**  **химическими процессами** |  |  |  |  |  |  |  |
| 35 | Автоматизация управления дозированием компонентов. Нейтрализация. Синтез. |  | комбинированное занятие | Л 3 | 2 |  | Л 3, стр. 26 – 46 | ПК 2.1. ПК 2.2.ПК 2.3. ПК 3.1. ПК4.1 ПК4.2  ПК4.3 ОК 03. ОК 04  ОК 09 |
| 36 | Роль  управления химическими процессами в защите окружающей среды от промышленных отходов. | 2 | лекция |  |  |  | Л 2, стр. 232 - 240 | ПК 2.1. ПК 2.2.ПК 2.3. ПК 3.1. ПК4.1 ПК4.2  ПК4.3 ОК 03. ОК 04  ОК 09 |
| **Раздел 4 Применение вычислительной техники в управлении технологическими процессами** | | **8** |  | Л 3 |  |  |  |  |
|  | **Тема 4.1 Применение управляющих комплексов в АСУ ТП** |  |  |  |  |  |  |  |
| 37 | Назначение, функции АСУ ТП. | 2 | лекция |  |  |  | Л 2, стр. 240 - 249 | ПК 2.1. ПК 2.2.ПК 2.3. ПК 3.1. ПК4.1 ПК4.2  ПК4.3 ОК 01.  ОК03.ОК 4, ОК7, |
| 38 | Устройство связи с объектом, средства измерения, преобразования, в АСУ ТП | 1 | комбинированное занятие |  | 1 |  | Л 3, стр. 26 – 46  Л 2, стр. 282 - 290 |
|  | **Тема 4.2 Построение схем автоматизации** |  |  |  |  |  | Л 2, стр. 269-275 стр. 275-280 |
| 39 | **Практическая работа №8** Выполнение схем с применением ВТ |  | Практическое занятие |  | 2 |  | Отчет-схема |
|  | Итого по дисциплине | 78 |  |  | 55 | 2 |  |  |

**3. Условия реализации программы дисциплины**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Автоматизация»

Оборудование учебного кабинета:

* стенды с приборами;
* принципиальные схемы приборов;
* схемы автоматизации;
* персональные компьютеры;

Технические средства обучения:

* персональные компьютеры
* интерактивная панель

Методическое обеспечение дисциплины:

* технические средства контроля знаний (компьютерные тесты)
* электронные учебные пособия
* учебно-методические пособия
* программное обеспечение, необходимое для проведения практических работ

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

* + - 1. Основы автоматизации производства: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /В.Н.Пантелеев, В.М.Прошин, -9-е издание, М.: - издательский центр «Академия», 2017. -208с. (электронный учебник)

**Дополнительные источники:**

* + - 1. Автоматизация технологических процессов: учеб. пособие для студ. сред. проф. Образования/ В.Ю.Шишмарев. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008г
      2. Голубятников В.А., Шувалов В.В., Автоматизация производственных процессов в химической промышленности – М.: Химия, 1988
      3. Шкатов Е.Ф., Шувалов В.В., Основы автоматизации технологических процессов химических производств. М.: Химия,1988
      4. Лапшенков Г.М., Полоцкий Л.М., Автоматизация производственных процессов в химической промышленности – М.: Химия,1988
      5. Приборы и средства автоматизации. Каталоги. – М.: Информприбор, 1996
      6. ГОСТ 21.208-2013

**Интернет ресурсы**

1. http://academia-moscow.ru/elibrary/[http://sdo.uspi.ru](http://sdo.uspi.ru/)
2. <http://www.internet-law.ru/>.
3. <http://nd.gostinfo.ru/group/ru-standarts.aspx>.
4. <http://model.exponenta.ru/bt/bt_cont_3_Met.html>
5. <http://rfgost.ru/gost/319424/>
6. **4. Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины**
7. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Обучение учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля созданы фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Умения:** |  |
| 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; | наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических работ и во время практического обучения,  интерпретация результатов  наблюдения |
| **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);  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. | собеседование, интерпретация результатов собеседования, решение производственных задач, тестирование, контрольная работа, проверка внеаудиторной самостоятельной работы |

**Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения к рабочей программе на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ учебный год по дисциплине \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

В рабочую программу внесены следующие изменения:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_\_г. (протокол № \_\_\_\_\_\_\_).

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/