

Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
«Уральский политехнический колледж»

РАССМОТРЕНО
На заседании методического совета
«08» 08 2023 г.
№ протокола «1»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.09 ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
по специальности 18.02.09 «Переработка нефти и газа»

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Приказа Минпросвещения России от 17.11.2020 N 646 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа (Зарегистрировано в Минюсте России 14 декабря 2020 г. N 61451).

Рабочая программа по основам автоматизации технологических процессов разработана для профессии среднего профессионального образования (далее – СПО) 18.02.09 Переработка нефти и газа.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебного предмета	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	10
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОП.09 Основы автоматизации технологических процессов

1.1. Область применения рабочей программы учебного предмета

Рабочая программа учебного предмета ОП.09 Основы автоматизации технологических процессов является частью Профессионального учебного цикла общепрофессиональных дисциплин образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) по специальности среднего профессионального образования 18.02.09 Переработка нефти и газа.

1.2. Место учебного предмета в структуре образовательной программы

Дисциплина ОП.09 Основы автоматизации технологических процессов относится к циклу «общепрофессиональных дисциплин». Учебным планом по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа на изучение дисциплины «Основы автоматизации технологических процессов» отводится 170 часов.

1.3. Планируемые результаты освоения учебного предмета

1.3.1. Личностными результатами выпускников, формируемыми при изучении содержания курса по Основам автоматизации технологических процессов, должны стать:

- гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои права и обязанности, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- сформированное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- способность к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

Метапредметные результаты изучения Основ автоматизации технологических процессов выпускниками проявляются в:

- составлять простые электрические схемы на монтажном и виртуальном рабочем столе;
- грамотно применять в своей работе электротехнические устройства и приборы.
- правильно использовать законы электротехнического анализа и расчёта возникающих задач при проектировании и эксплуатации простейших электрических систем и их устройств;
- определять простейшие неисправности и составлять спецификации.

Предметными результатами освоения интегрированного учебного предмета «Основы автоматизации технологических процессов» должны стать:

- основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей;
- методы измерения электрических и магнитных величин;
- устройство и принцип работы трансформаторов, трехфазных асинхронных и синхронных машин и машины постоянного тока;
- основные режимы работы электротехнического оборудования

Результатом освоения рабочей программы является овладение обучающимися общими компетенциями (ОК):

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

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

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Теоретическое обучение	100 часов
Практические и лабораторные занятия	60 часов
Самостоятельная работа	10 часов
Общий объем образовательной программы	170 часа

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09 Основы автоматизации технологических процессов

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<p style="text-align: center;">Тема 1. Технологические объекты управления и их свойства.</p>	<p>Технологические объекты управления (ТОУ). Параметры ТОУ. Требования и классификация ТОУ. Свойства объектов управления</p>	6	ОК.01-11
<p style="text-align: center;">Тема 2. Основные понятия автоматического управления</p>	<p>Управление. Классификация систем автоматического управления (САУ). Схема управления технологическими объектами.</p>	6	ОК.01-11
<p>Тема 3. Основные понятия метрологии и классификация средств измерений.</p>	<p>Понятия метрологии. Методы измерения. Классификация средств измерения.</p>	6	ОК.01-11
<p style="text-align: center;">Тема 4. Системы автоматического контроля.</p>	<p>Виды контроля. Сущность централизованного контроля. Принципы передачи информации</p>	6	ОК.01-11
<p>Тема 5. Измерения давления. Приборы и преобразователи, используемые для измерения давления.</p>	<p>Понятие о давлении. Виды давления. Классификация приборов для измерения давления. Жидкостные манометры. Деформационные приборы.</p>	8	ОК.01-11
<p style="text-align: center;">Тема 6. Измерения температуры. Технические средства измерения температуры.</p>	<p>Понятие о температуре. Шкала измерения. Термометры расширения. Термопреобразователи сопротивления (ТС). Термоэлектрические преобразователи (ТП). Измерение термо - ЭДС компенсационным (нулевым) методом.</p>	8	ОК.01-11
<p style="text-align: center;">Тема 7. Измерение расхода и количества вещества.</p>	<p>Понятие о количестве и расходе вещества. Измерение расхода методами постоянного и переменного перепада давления. Диафрагма, сопло Вентури, труба Вентури. Измерение количества вещества: камерные и турбинные счетчики.</p>	8	ОК.01-11
<p style="text-align: center;">Тема 8. Измерение уровня жидкостей.</p>	<p>Уровнемер с визуальным отсчетом. Поплавок-ленточный уровнемер. Буйковый уровнемер. Гидростатические уровнемеры. Электрические</p>	8	ОК.01-11

Технические средства измерения уровня жидкостей.	уровнемеры: уровнемеры типа РУМБ, сигнализаторы уровня, емкостные уровнемеры РУС.		
Тема 9. Измерительные приборы.	Пневматические вторичные приборы системы “Старт”. Приборы ПВ 10.1Э со встроенной станцией управления. Прибор контроля регистрирующий ПКР1. Прибор контроля показывающий ПКП1. Назначение, устройство и принцип действия. Электрические вторичные приборы. Приборы А542, 543 со встроенным сигнальным устройством. Потенциометры приборы КСПЗ, КСП4, Диск 250. Уравновешенные мосты КСМЗ, КСМ4.	10	ОК.01-11
Тема 10. Элементы устройства автоматического управления, защиты, сигнализации.	Классификация способов управления. Телемеханика. Назначение и виды сигнализации. Установка “Режим”.	6	ОК.01-11
Тема 11. Классификация и функции элементов автоматки.	Классификация элементов автоматки. Свойства элементов автоматки. Элементы непрерывного и дискретного действия.	6	ОК.01-11
Тема 12. Аналитический контроль газов.	Термокондуктометрические газоанализаторы (ТКГ). Термохимические газоанализаторы (ТХГ). Термомагнитные газоанализаторы. Хроматографы.	6	ОК.01-11
Тема 13. Анализ качества нефтепродуктов.	Измерение плотности: поплавковый плотномер (ареометр), буйковый плотномер, весовой плотномер. Измерение вязкости: капиллярный, шариковый, ротационный вискозиметры. Определение состава и концентрации нефтепродуктов. Оптические анализаторы. Фотоэлектрические рефрактометры, фотоколориметры.	8	ОК.01-11
Тема 14. Основные сведения об автоматических системах регулирования.	Основные задачи АСР. Функциональная схема АСР и назначение каждого из элементов, входящих в неё. Классификация АСР. Переходные процессы в АСР. Элементарные типовые звенья АСР. Управления их движения. Соединения звеньев и построение структурных схем.	8	ОК.01-11
Тема 15. Автоматические регуляторы и их характеристики.	Назначение регуляторов. Классификация регуляторов в зависимости от вида регулируемой величины, вида используемой энергии, конструктивного исполнения. Позиционные регуляторы.	8	ОК.01-11
Тема 16. Универсальная система элементов приборов пневмоавтоматики	Принцип действия пневморегуляторов. Пневматическое реле (элемент «сопло/заслонка»). Универсальная система элементов приборов пневмоавтоматики (УСЭППА). Общая характеристика элементов. Расчет характеристик элементов УСЭППА.	6	ОК.01-11

Тема 17. Исполнительные устройства автоматизированных систем.	Пневматические исполнительные механизмы. Назначение, применение приводов пневматического действия, их характеристики. Назначение и виды регулирующих органов. Устройство и принцип действия одного и двух седельных, трехходовых, диафрагмовых клапанов, их применение и материал изготовления. Заслончатые регулирующие органы, их устройств и принцип работы. Выбор и расчет клапана.	10	ОК.01-11
Тема 18. Принципы построения схем автоматизации.	Требования ЕСКД к оформлению документации и изображению технологического оборудования и коммуникаций. Назначение и содержание спецификации в проектах систем автоматизации технологических процессов. Форма спецификации на приборы и средства автоматизации. «Схемы регулирования основных параметров».	10	ОК.01-11
Тема 19. Автоматизация гидромеханических процессов.	Автоматизация процесса перемещения, смешение двух жидкостей, отстаивания и фильтрации. «Регулирование расхода центробежного и поршневого насоса развернутым и упрощенным способом».	8	ОК.01-11
Тема 20. Автоматизация тепловых процессов.	Автоматизация теплообменников, трубчатых печей, парокотельных установок.	6	ОК.01-11
Тема 21. Автоматизация технологических процессов переработки нефти и газа.	Автоматизация процесса абсорбции, экстракции, ректификации. «Составления ФСА технологических процессов переработки нефти и газа развернутым и упрощенными способами».	6	ОК.01-11
Тема 22. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП).	Основные задачи и структура АСУ ТП. Комплекс технических средств АСУ ТП. Основные функции АСУ ТП.	6	ОК.01-11
Самостоятельная работа	Тематика определяется преподавателями	10	ОК.01-11
Всего		170	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной аудитории общепрофессиональных дисциплин.

Кабинет правовых дисциплин: столы, стулья, стол преподавателя, доска, кафедра, проектор, экран, колонки, компьютер.

Оборудование учебного кабинета:

- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- задания для контрольных работ;
- профессионально ориентированные задания;
- материалы экзамена.

3.1. Информационное обеспечение реализации программы

Основная литература:

1. Фурсенко, С. Н. Автоматизация технологических процессов : учебное пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 377 с. : ил. - ISBN 978-5-16-010309-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1005495> – Режим доступа: по подписке.

2. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-535-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1117207> – Режим доступа: по подписке.

3. Миткевич, Ю. Д. Автоматизация технологических процессов и производств : лабораторный практикум / Ю. Д. Миткевич, Л. А. Киселев. - Москва : ИД МИСиС, 2023. - 25 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1246708> – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Павлов, Ю. А. Основы автоматизации производства : учебное пособие / Ю. А. Павлов. - Москва : Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2023. - 280 с. - ISBN 978-5-90846-78-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1239184> – Режим доступа: по подписке.

2. Галеев, А. Д. Основы надежности технических систем : учебно-методическое пособие / А. Д. Галеев, Е. В. Старовойтова, С. И. Поникаров. - Казань : КНИТУ, 2023. - 224 с. - ISBN 978-5-7882-2594-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1897090> – Режим доступа: по подписке.

3. Зорин, В. А. Основы работоспособности технических систем [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / В. А. Зорин. - Москва : ООО «Магистр-Пресс», 2023. - 536 с. - ISBN 5-902048-51-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/444528> – Режим доступа: по подписке.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">– составлять простые электрические схемы на монтажном и виртуальном рабочем столе;– грамотно применять в своей работе электротехнические устройства и приборы.– правильно использовать законы электротехнического анализа и расчёта возникающих задач при проектировании и эксплуатации простейших электрических систем и их устройств;– определять простейшие неисправности и составлять спецификации	<p>Оценка продукта учебной деятельности (выполненного и представленного реферата) по критериям (соответствие заданию, разнообразие источников информации, использование компьютерных технологий для обработки и передачи и представления информации) на практическом занятии</p> <p>Оценка формализованного наблюдения за деятельностью обучающегося на практическом занятии</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">– основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей;– методы измерения электрических и магнитных величин;– устройство и принцип работы трансформаторов, трехфазных асинхронных и синхронных машин и машины постоянного тока;– основные режимы работы электротехнического оборудования	<p>Оценка результатов стандартизированного тестирования сопоставлением с эталоном (ключом, модельным ответом) на экзамене.</p>