Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.10.2026 11:45:15
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

Приложение 2.15
к ОПОП-П по специальности
21.02.03 Сооружение и эксплуатация
газонефтепроводов и газонефтехранилищ

Рабочая программа дисциплины

«ОП.09 КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И АВТОМАТИКА»

Форма обучения очная

Курс первый
Семестр первый

2026 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 26 июля 2022 г. № 610, зарегистрированного в Минюсте России 01.09.2022 № 69886 на основании примерной образовательной программы по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, зарегистрированной в государственном реестре от 16.12.2024г. № 98/2024

Рабочая программа рассмотрена на заседании ЦК ЭГН и СП
Протокол № 8 от 01.04 2026 г.
Председатель ЦК
Войцеховский Д.Н.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий отделением СОНХ
Чепик А.А.

Рабочую программу разработал:
Н.С. Фишер, преподаватель высшей квалификационной категории, квалификация по диплому – инженер по автоматизации

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика учебной дисциплины ……
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы ……
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины ……
2. Структура и содержание дисциплины ……
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины ……
2.2. Содержание дисциплины ……
2.3. Практическая подготовка ……
3. Условия реализации дисциплины ……
3.1. Материально-техническое обеспечение ……
3.2. Учебно-методическое обеспечение ……
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины ……

Приложение 1. Перечень мероприятий в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации ……
Приложение 2. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине ……

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.09 Контрольно-измерительные приборы и автоматика»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.09 Контрольно-измерительные приборы и автоматика»: формирование у обучающихся знаний и умений по выполнению технического обслуживания и ремонта контрольно-измерительных приборов, в области теории и практики систем автоматического управления.

Дисциплина «ОП.09 Контрольно-измерительные приборы и автоматика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 1-6 ПК 2.3	проверять исправность инструментов и контрольно-измерительных приборов, грузоподъемных сооружений и средств, такелажных приспособлений, лестниц, тележек, компрессорного и электрооборудования при проведении внутритрубного диагностического обследования	обозначение объектов трубопроводного транспорта, связи и электро-химической защиты на технологических схемах, картах; правила электробезопасности и пожарной безопасности, правила устройства и безопасной эксплуатации объектов, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
1 семестр ВСЕГО, в т.ч.:	**36**	**14**
Лекции	16	
Практические занятия	14	14
Самостоятельная работа	4	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного ачёта	2	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Первый семестр	**ВСЕГО**	**30/14**	
Раздел №1. Основные контрольно-измерительные приборы в нефтегазовой отрасли		**18/8**	
Тема № 1.1 Измерение температуры	**Содержание учебного материала**	**4/2**	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ПК 2.3
	Температурные шкалы. Классификация средств измерения температуры. Термометры расширения. Манометрические термометры. Термоэлектрические термометры. Термопреобразователи сопротивления. Бесконтактные методы измерения температуры.		
	В том числе:		
	Лекция № 1	2/0	
	Практическое занятие № 1. Измерение температуры приборами различного типа.	2/2	
Тема № 1.2 Измерение давления	**Содержание учебного материала**	**4/2**	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ПК 2.3
	Основные понятия. Виды измеряемых давлений. Жидкостные манометры. Деформационные датчики давления. Электронные датчики давления. Грузопоршневой манометр.		
	В том числе:		
	Лекция № 2	2/0	
	Практическое занятие № 2. Измерение давления приборами различного типа.	2/2	
Тема № 1.3 Измерение количества и расхода	**Содержание учебного материала**	**4/2**	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ПК 2.3
	Основные понятия, единицы измерения. Измерение количества жидкости и газа. Насосы дозаторы. Расходомеры различных типов. Методы и средства поверки счетчиков количества жидкости и газа.		
	В том числе:		
	Лекция № 3	2/0	
	Практическое занятие № 3. Измерение расхода в гидравлической	2/2	

	системе		
Тема № 1.4 Измерение уровня	**Содержание учебного материала**	**4/2**	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ПК 2.3
	Основные понятия. Классификация приборов измерения уровня. Уровнемеры непрерывного действия. Сигнализаторы уровня различного типа.		
	В том числе:		
	Лекция № 4	2/0	
	Практическое занятие № 4. Измерение уровня в емкостях различного типа.	2/2	
Тема № 1.5 Приборы газового контроля	**Содержание учебного материала**	**4/0**	
	Термохимические газоанализаторы. Термокондуктометрические газоанализаторы. Кулонометрические газоанализаторы. Фотоколометрические газоанализаторы. Электрохимические газоанализаторы. Искровые пневматические газоанализаторы. Оптико-абсорбционные газоанализаторы.		ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ПК 2.3
	В том числе:		
	Лекция № 5	2/0	
	Самостоятельная работа № 1. Измерение загазованности среды при помощи газоанализатора.	2/0	
Раздел №2.		**12/6**	
Тема № 2.1 Принцип действия систем автоматического регулирования и управления	**Содержание учебного материала**	**4/2**	ОК 01 ОК 02 ОК04 ОК 05 ОК 06
	Основные понятия теории автоматического управления. Системы автоматического регулирования прямого и косвенного действия. Автоматизация инженерных расчетов. Классификация систем автоматического управления.		
	В том числе:		
	Лекция № 6	2/0	
	Практическое занятие № 5. Расчет системы автоматического регулирования частоты вращения двигателя постоянного тока	2/2	
Тема 2.2 Основные элементы и звенья систем автоматического управления	**Содержание учебного материала**	**4/2**	ОК 01 ОК 02 ОК04 ОК 05 ОК 06 ПК 2.3
	Основные элементы САУ. Звенья САУ. Частотные характеристики. Структурные схемы и их передаточные функции. Автоматические регуляторы.		
	В том числе:		
	Лекция № 7	2/0	

	Практическое занятие № 6. Расчет задач по теме автоматические регуляторы.	2/2	
Тема 2.3 Аппаратные средства систем автоматики и телемеханики	**Содержание учебного материала**	**4/2**	ОК 01 ОК 02 ОК04 ОК 05 ОК 06 ПК 2.3
	Функции и общие характеристики элементов систем автоматики и телемеханики. Релейные и бесконтактные логические элементы автоматики. Усилители и исполнительные механизмы.		
	В том числе:		
	Лекция № 8	2/0	
	Практическое занятие № 7.	2/2	
	Самостоятельная работа № 2. Бесконтактные логические элементы: принципы работы, преимущества в системах промышленной автоматики. Усилители в системах автоматики: типы, характеристики, применение	2/0	
Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой		**2**	
Всего		**36/14**	

2.3. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины ОП.09 Контрольно-измерительные приборы и автоматика организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Распределение часов практической подготовки

№	№ темы	Вид учебной деятельности	Количество часов в форме практической подготовки	Особенности проведения вида учебной деятельности в форме практической подготовки
1	**В помещениях Подразделения, Университета, предназначенных для проведения практической подготовки**			
1.1	1.1	Практическое занятие №1	2	Решение практических ситуаций, близких к производственным: выбор типа термометра для конкретных условий (например, для измерения температуры в скважине, на магистральном газопроводе, в резервуаре), диагностика неисправностей, настройка приборов. Рассмотрение факторов, влияющих на точность измерений (изменение силы тока, нарушение изоляции, время отклика прибора), и способы их учёта или устранения, изучение требований к взрывозащищённому исполнению приборов, правила их эксплуатации;
1.2	1.2	Практическое занятие №2	2	Проведение анализа и сопоставления технических характеристик контрольно-измерительных приборов, выбор оптимального типа прибора для конкретных условий нефтегазового объекта; прочтение и создание технических схем, конструкции и принципа действия контрольно-измерительных приборов.
1.3	1.3	Практическое занятие №3	2	Переведение объёмного расхода в массовый с учётом плотности вещества, применяемые в учёте нефти на объектах нефтегазового комплекса; пересчёт расхода газа с нормальных на рабочие условия с учётом давления и температуры; чтение и создание технологических схем, понимание структуры и функций узла учёта нефти.
1.4	1.4	Практическое занятие №4	2	Изучение устройства и принципа работы различных типов уровнемеров, применяемых на газонефтепроводах и газонефтехранилищах; освоение методик поверки и калибровки уровнемеров; чтение и составление схем, выполнение измерений в условиях взрывоопасных зон
1.5	2.1	Практическое занятие №5	2	Формирование практических навыков расчёта параметров ПИ- и П-регуляторов для систем автоматического регулирования частоты вращения двигателей постоянного тока; закрепление теоретических знаний о принципах работы и характеристиках двигателей постоянного тока независимого возбуждения; анализ устойчивости системы автоматического регулирования и оценивать качество переходных процессов.
1.6	2.2	Практическое занятие №6	2	Составление расчётов коэффициента усиления П-регулятора для системы поддержания давления на ГРС; определение параметров ПИ-регулятора (коэффициент усиления и постоянную времени интегрирования) для системы регулирования уровня в резервуаре; построение переходных характеристик замкнутых систем; составление структурных схем систем регулирования; оценка статической ошибки и перерегулирования
1.7	2.3	Практическое занятие №7	2	Проведение расчёта параметров системы регулирования уровня в резервуаре, выбор типа регулятора и описание его работы в условиях нефтегазового объекта; расчёт тепловых процессов, подбора регуляторов и формирования структуры системы автоматического регулирования температуры; анализирование качества регулирования по характеристикам переходного процесса, предложение способов его улучшения и видение последствий высокого перерегулирования для учёта нефти.
		Всего, час-	14	-

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации образовательного процесса (всех видов учебной деятельности) по дисциплине используются следующие специальные помещения, оснащенные в соответствии с Приложением 3 ОПОП-П СПО:

Лаборатория «Контрольно-измерительных приборов и автоматики»

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Калиниченко, А. В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике : учебное пособие / А. В. Калиниченко, Н. В. Уваров, В. В. Дойников. — 5-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 580 с. — ISBN 978-5-9729-1794-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/143307.html (дата обращения: 23.03.2026).

2. Молдабаева, М. Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики : учебное пособие / М. Н. Молдабаева. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 332 с. — ISBN 978-5-9729-1648-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/143299.html (дата обращения: 23.03.2026).

3. Ткачев, М. Ю. Контрольно-измерительные приборы и автоматизация металлургического производства : учебное пособие / М. Ю. Ткачев, С. П. Еронько. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 256 с. — ISBN 978-5-9729-1454-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/132999.html (дата обращения: 23.03.2026).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Шишмарёв, В. Ю. Автоматика : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 280 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09343-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/598816 (дата обращения: 23.03.2026).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Умеет:		
проверять исправность инструментов и контрольно-измерительных приборов, грузоподъемных сооружений и средств, такелажных приспособлений, лестниц, тележек, компрессорного и электрооборудования при проведении внутритрубного диагностического обследования;	Использует электроизмерительные приборы и умеет рассчитывать основные электрические параметры цепи.	*Практическая работа №1, 2, 3, 4, 5, 6, 7* *Самостоятельная работа № 1, 2*
Знает:		
обозначение объектов трубопроводного транспорта, связи и электро-химической защиты на технологических схемах, картах;	Знает обозначения электрических приборов и участков электрической цепи	*Устный опрос №1, 2, 3, 4, 5, 6, 7* *Письменный опрос №8*
правила электробезопасности и пожарной безопасности, правила устройства и безопасной эксплуатации объектов, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору;	Применяет правила электробезопасности при работе с электрическими приборами	Экспертное наблюдение

Перечень мероприятий, подлежащих оценке в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, и комплект контрольно-оценочных средств приведен в Приложениях 1,2 к рабочей программе учебной дисциплины.

Лист согласования 00ДО-0000992027

Внутренний документ "ОП.09 Контрольно-измерительные приборы и автоматика_2026_21.02.03_ЭГНт"

Документ подготовил: Колмакова Марина Владимировна

Документ подписал:

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Заведующий отделением	Чепик Александр Александрович		Согласовано	02.09.2026	
	Методист (высшая квалификационная категория)		Николаева Ольга Николаевна	Согласовано	02.09.2026	
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна	Кислицина Мухаббат Абдурахмановна	Согласовано	02.09.2026	
	Главный специалист	Плаксина Алла Алексеевна		Согласовано	02.09.2026	